科学松鼠会
SongShuHui.net



当彩色的声音尝起来是甜的

科学松鼠会 编著



上海三联书店

VISIT...

LANZAROTE Caliente.com

目　录

作者简介

内容简介

序言

爱科普，用爱科普

从松鼠开始

人世间

美好的知识

密室里的谋杀

催情助兴全仗它

我愿意为你——RFID漫谈

手机的新功能——爆米花

四维盒子的展开图

钱花在哪里才幸福

吃多少细菌才安全

一份人寿报告

动物志

孤岛生活

老鼠与毒品的故事

纵欢时刻

天屎

“妈妈”考

独角兽传奇

养一只翔兽作宠物

没有蜜蜂的春天

懂数学的蝉

花世界
Like the time, they go...
毒门秘笈
兰花的智慧
黄金大米
以爱情的名义
天与地
到国际空间站上班
话说金星凌日
核爆炸与葡萄酒的年份鉴定
Arthur's Seat亚瑟王座
在脚底下科幻
并不狂野的未来
心灵记
关于记忆的记忆
莫拿右脑说事
天生的审美家
当彩色的声音尝起来是甜的
嗨！我可以为你生成一个祖母细胞吗？
医疗镜
退行性关节炎和我的爸爸
麻醉之惑
男孩还是女孩？
疫苗依赖
科学vs.传统之“坐月子”
采采蝇与昏睡病
从烂嘴角到郁金香
该拿什么去见你，我亲爱的恐怖的牙医

皮囊事
一种双人游戏
月经休假
愿君好梦
玄门妙鼻
为脖子干杯
专业尿官
屁股的生存哲学
Ask Dr. You
为什么吸鼻涕时鼻子没什么大感觉，但是吸水会有很大感觉，甚至会呛到？
放在口袋里的耳机线为什么总缠在一起？
同样从冰柜中拿出，草莓为什么比巧克力冷？
为什么有些候鸟（如灰雁）喜欢排队飞行，而其他候鸟（如北极燕鸥）在迁徙时不爱排队？
我刷牙为什么总会掉一块牙膏出来？
后记

书　名：当彩色的声音尝起来是甜的
作　者：科学松鼠会
出版社：青苹果数据中心

©湖南省青苹果数据中心有限公司2014
本书由中国戏剧出版社授权湖南省青苹果数据中心有限公司电子版制作与发行，非经书面授权，不得在任何地方以任何方式反编译、翻印、仿制或节录本书文字或图表。

湖南省青苹果数据中心有限公司
湖南 长沙 开福区青竹湖大道399号
互联网出版许可证：新出网证（湘）字013号
电子邮箱：GA@egreenapple.com
网址：www.egreenapple.com

湖南省青苹果数据中心有限公司为作者和相关机构提供数字出版服务。
本书电子版如有错讹，敬请指正，我们会及时更新版本。
“果壳阅读”提供版权，青苹果数据中心制作出品

作者简介

科学松鼠会是一个科学传播公益团体，由90多个年轻人组成，他们是大学副教授、博士后、研究生、本科生、科学记者编辑，和一些有科学背景的公司白领。他们相信科学是美的，希望为公众“打开科学坚果”，让“科学流行起来”。和所有年轻人群体一样，他们腐败、郊游、交友，不同的是，他们还聚在一起聊科学、做讲座、看纪录片、辨星星、认植物……当然，他们最擅长的是文字表达，一起写作的科学博客（http://songshuhui.net）获得了2008年德国之声博客大赛“国际最佳博客”公众奖。

内容简介

本书不是一本博客集，出自松鼠会网站的文章只占了1/3。全书54篇文章，精选自百位松鼠近三年创作的上千篇文章，从口腔溃疡到国际空间 站，从玫瑰花到数学思想实验，内容天马行空，文字灵动活泼，一改传统科普的严肃面孔。梁文道称赞说“他们的科普小品简直有点像是带甜的凉茶”；罗永浩说，“为了跟愚昧和迷信争夺市场，科普作品在应有的理性和严谨之外，最好还能做到生动有趣，‘科学松鼠会’显然就做到了这一点。他们的科普文章大多数情况下都很有趣，有时候甚至很酷”。

作者30人，其中17人为理工科博士或博士生，连文中的插图也出自理科博士之手。

序　言

爱科普，用爱科普

文 / 连岳

如果我们认为科学是人类进步的重要力量，科普就是需要的。严格来说，多数文章可以算成科普，不过有的在普及社会科学，有的在普及自然科学。科学松鼠会普及的，是后一种。但无论是哪一种，罗素先生说的人生三要素，是好文章追求的要点：爱、知识以及对人类苦难的同情。

曾经有个老太太在罗素演讲后发言，声称宇宙像一只乌龟驮着一群乌龟，而罗素的说法不太正确。乌龟说当然不太符合主流科学，在哲学史、数学史及文学史上都占据重要地位的罗素先生，兴致勃勃地开始和老太太探讨宇宙是不是乌龟家族。他并没有以现在的时髦作法，对这个老太太怒喝一声：愚民！疯狗！傻逼！然后在观众的掌声中以漂亮的科学背影退场。

一个写普及性文章的人，应该像罗素一样，平静面对所有的疑问，哪怕其毫无知识含量。这种做法才合乎逻辑科学：正因为他没有知识，你的普及才有价值，如果他跟你知道得一样多（或者比你更多），为什么要来看你的普及文章？在现代社会分工极精细的背景下，优秀的科学家说得最多的一句话是“这个问题，我不知道。”科学的进步使人谦卑，科普作者，应该也把谦卑放在第一位，因为他们最知道，在自己身后，其实有海量的更内行的专业人士，只不过，他们没有写文章罢了。科学松鼠会的模式，志同道合者的聚集，其实是科普比较有效的存在方式：每个人都只写自己的专业，这既增加了文章的公信力，又避免了在所有科学议题上发言的尴尬——因为科普告诉了我们一个常识：没有任何人知道所有种类的科学。

一个科普作者始终面临的危机是，科普文章的可替代性太强。仅仅为了得到科学知识，可以非常方便地查问维基百科及更专业的资料库，他为什么要看你的科普？因为他感觉到你除了有知识，还有爱，还有同情心。这就牵扯到科普作者为谁代言的问题了，科普作者的人文关怀更是不可或缺的，要确定自己得站在弱势群体这一边，他们申张自己的权利、维护自己的利益、甚至推动社会的进步，都需要科学知识的帮助，也希望自己在面临专业疑惑时，有科普作者能出来帮助他们。强势群体不需要你的背书，在任何时间，他们都有足够的力量

将不科学的东西包装成科学的样子。随便抓一个弱势者，你都能从他身上发现诸多不文明、没科学的印迹，用科普的名义暴打一顿，又轻松又愉快，每次都能技术性击倒。但是这种文章你多写几篇，读者就抛弃你，因为他觉得你不过是借了几个科学术语自大而已，你其实并不在乎他缺乏科学知识的痛苦，你甚至希望以他无知的丑陋来衬托出你英俊的科学脸庞。

科学松鼠会具有知识，这个毫无疑问，他们也在强化爱与同情的特质。但愿他们很快可以成为一只罗素喜欢的松鼠，成为弱势群体信任的松鼠，成为最让人喜爱的科普吉祥物。

从松鼠开始

文 / 梁文道

多年以来，辗转做过几份杂志的编辑，也曾替不同的报刊策划过各种版面，其中最苦恼的一件事是找不到人去写科学题材的文章。有时候明明出了一件震撼全球的大新闻（例如瑞士的CERN建造了可能产生微黑洞的对撞机），但就是找不到恰当的人选去谈它。想必是我识人不多，有些时候，市面出了一本人人叫好的科普书，可是每个写手听到之后却都摇头摆手，避之则吉，结果显得我们的书评版很偏食。这个情况到了某些年度好书选的活动里就变得更严重了，几十本候选书目竟没有一本科学书，而且各个评审都不觉得这是个问题。

五十年前，英国学者斯诺（C.P. Snow）曾经用“两种文化”去形容人文科学与自然科学之间的鸿沟；这个有名的说法在今天的学术界早已被人批得体无完肤，大家嫌它太过粗疏。但甩开“两种文化”的框架不管，斯诺所描述的那种现象却是我们至今都能痛切体会得到的日常现实。不知从何时开始，一个读书人不懂科学居然是正常的，一份书评杂志几个月不介绍一本科学书籍竟是不用辩解的。就算越出狭义的文化圈，我们主流媒体的科学素养也是十分贫血，在同一篇报导里面往往出现前言不对后语的逻辑谬误。为了省事，许多编辑记者干脆照译外电，对于有点技术含量的名词则略过不理，又或者不作解释，给人的感觉是他们自己都不知道自己在说什么。这已经不只是念人文科学的不懂自然科学，更是大众媒体在自然科学面前的集体失语。

偏偏我们正处在一个科学发展史上的奇异拐点。比起五十年前，我们对世界的了解丰富了；比起五十年前，我们治疗疾病的能力增加了；比起五十年前，科技应用对生活的影响变得更广泛更深入了；然而，比起五十年前，社会大众对科学与科技的怀疑却也越来越深。这几乎是自从启蒙运动以来从未见过的现象，科技的进展居然与社会整体对它的不信任同时增长。本来大家怀疑甚至否定的只是昔日那种盲目的乐观情绪；科学技术的不确定性把人类推向了高风险处境，环境的危机使全球面临末日的恐慌，所以没有人再能天真地相信科学与现代技术的进步必定能够带来更好的明天，新的发现未必是新的许诺，新的技术也许会带来新的问题。可是，这种怀疑并不到此为止，它竟然还深入到所有科学研究（更准确地说，是科学家）上面；似乎“科学”二字就必然包涵了一个阴暗的面相。

正是在公众对自然科学渐感不满的背景底下，前英国首相撒切尔夫人也开始大幅削减高等教研机构的资助，于是当年英国的科学家人人自危，担心他们和一般人的距离会损及科学的长远发展。所以在上个世纪的九十年代初，英国兴起了一股“公众了解科学运动（Public

Understanding of Science）”。牛津大学更设立专门教席去推动这场科普潮，聘请了著名的演化生物学家及科普作家理查德·道金斯（Richard Dawkins）担任首届“西蒙伊公众科学了解讲座教授（Simonyi Professor of the Public Understanding of Science）”，直到今年10月才告老退休，被专研“群论”的数学家Marcus du Sautoy接替。

回看道金斯十几年来在这教席上的工作，很多人都觉得他太过偏执地鼓吹无神论，把一个以普及科学为宗旨的讲席变成了宗教辩论的战场。然而这也正正说明了“公众了解科学”运动的性质变化，因为道金斯对宗教的攻击绝非无的放矢，而是有见于各种宗教的基本教义派怎样造成了日益加剧的社会冲突。在他看来，这种宗教激进化的根源之一正是公众对科学的无知，或者盲信于某种不够确切的科学（或说“伪科学”）主张。也就是说，在影响世界局势的宗教问题上，科学扮演了极其重要的角色。

其实看看我们今天面对的种种重大争议，从核能的运用，人类生命的复制，基因食品的流行，全球暖化的现象，药物的研制与营销，互联网上的道德议题……一直到堕胎算不算杀人，几乎每一样都和科学与科技拉上了关系。要是少了相应的知识准备，公众以及决策阶层不只无法明智地判断，甚至根本不能产生任何有意义的讨论。问题在于当大家一如既往地乞灵于专家的意见时，我们往往会发现各种不同乃至于彼此矛盾的看法，使人莫衷一是，不知如何是好。

公众需要认识科学，但是他们该怎么认识，又要认识到什么程度呢？我们又有什么方法来衡量一个社会的整体科学知识水平？传统上，学术界有许多量化的手段可以帮助我们检测一个国家的国民科学知识水平。方法不外乎设定问卷，列出一系列由浅至深的问题，然后让受访者作答，再结集分析，打一个综合的分数。这种方法把科学知识假定为一个稳定的水库，相信有些知识是确定无误的，而且人人都该对它们有某种水位的认识。所以我们才能在基础教育里面设置课程，把这些知识教给学生，觉得那就是现代公民合理的科学知识水平了。可是在前述那些足以左右人类未来的重大争论之中，我们才知道建基于这种假设下的科学教育不单追不上局势的进展；而且也根本没有一套百分之百准确无疑的知识可教。根据科学史家John Pickstone的分析，“公众了解科学”运动渐渐总结出了另一种对基本科学知识的看法，把重点从被动的受教育大众转移到每一个构成公众的持份者（stake holder）身上。意思是先不要预设一大套放诸四海而皆准的知识储备，而要看关注某一个课题的公民有没有相应的知识和判断的能力。例如一个预备要兴建大型化工设备的小区，当地居民或许可以不太清楚基因改造的技术，却不能不知道化学污染的成因与解决它的方式。

就拿今天的中国来说吧，到底要吃下多少三聚氰胺才会中毒，地

震又能不能预警，这一切都是大家关注的日常话题，可是在介入和讨论之前，我们有没有充份的底子去理解其间最基本的事实呢？更重要的问题是我们的思考方式够不够严谨？过不过关？这一切都是目前的基础教育无法独立完成的；毕竟，我们很难想象中学课程会详细教导学生三聚氰胺的化学式子和检测方式。

因此，科普的工作就变得格外重要了。

从1929年开始出版的《万有文库》是民国时期商务印书馆最了不起的杰作，也是近代中国规模最庞大的系列出版物。王云五先生当年策划这套文库是为了普及国民知识，替方兴未艾的大小图书馆建立基础馆藏，所以《万有文库》里的每一本书都力求深入浅出，让读者广泛接触各门新知。在这四千多册一千多种的丛书里面，光是“自然科学”就占去了一百九十一种（即百分之十八左右，这还不算“工业科技”、“农业科学”、“医药卫生”、“交通运输”等几个类别），乃所有项目中最大型的一个，也是王先生最引以为傲的手笔之一。

这就是民国文人和出版界的识见了，在他们看来，“赛先生”不只是空洞的口号，还是必须认真对待的贵客。反观今日中国书市，不仅没有一家大型出版集团会以同样的眼光规划自己的出版品，科普书在市场的占有率上也远远不及史地等人文类书。莫非现在的中国人都已经很懂科学了？连假鸡蛋都造得出来，所以大家也不必再看什么科普书？

我常常怀疑作者是问题的根源之一。不是读者对自然科学失去了兴趣，而是能够引发兴趣的作者太少。我长年订阅《Scientific American》和《New Scientist》，虽然不是每一篇文章都看得懂，但总是被那些作者妙趣横生的文笔打动。身为一个专业媒体人，我有时甚至觉得他们说故事的能力要比我强得太多，令人自愧不如。为什么这么一帮理科出身的家伙能够写得出如此生动的文章呢？且先撇开那些职业写作的“科学记者”不提（这是外国许多主流大报都会开设的职位，专门请一些拥有高等学位的记者报导科技新闻），许多科学家自己就是文化素养相当高的人，能用巴赫的平均律为例轻易说明数学的历史演变，以文学史上的冷僻典故形容“弦论”的争议，顺手拈来，毫不勉强。

如果有时间，现代中国知识分子的文理分途一定是个很有趣的研究课题。我们的文人和科学家似乎太过礼让，文人把科学常识全让专业人士操心；科学家往往更狠，干脆一股脑把掌握文字的能力也统统推给对方。于是就出现了我在书评杂志上找不到人谈科学的窘况了。惯见的作者群根本不大看科普书，学院里的专家则不大懂得使用常人的语言写字。

在这样的背景底下，“科学松鼠会”于我而言是个莫大的发现。从前看惯了方舟子那种火气十足的“一个人的战争”，我没想到还有这么一群人会在时事评论为主的博客群上轻轻松松地谈科学。在“脑

残”和“汉奸”等语言炮弹漫天飞舞的硝烟之中，他们的科普小品简直有点像是带甜的凉茶。当然，我绝对不是要科学作家都从战场的前线撤退，回到田野快活地咬干果。我只是觉得任何一个勇悍的战士也是从小长大的，在派出科学战斗的士兵之前，不妨先多培养几头松鼠。

人世间



美好的知识

密室里的谋杀

催情助兴全仗它

我愿意为你
——RFID漫谈

手机的新功能
——爆玉米花

四维盒子的展开图

钱花在哪里才幸福

吃多少细菌才安全

一份人寿报告

室友说，我会遇到一个喜欢谈论色彩和飞行、刺猬和蟑螂的美女。

——《美好的知识》

美好的知识

姬十三

作为一名科学作家，我需要密切关注一些专门领域的科学知识。这些知识大部分是枯燥而无趣的，构成了这门工作的最大挑战——显然我并不打算把生活也弄得枯燥无趣。但是既然知识结构会影响我的思维方式，甚至影响我的梦境，那么总有一天将发生可怕的事情：

做白日梦的时候我想到一个小时前在电梯里遇见的美女，我想象自己动情凝望她的眼睛，当她正要开口说话的时候，思绪不小心溜进她的眼睛，我接着想到那里有晶状体，有视杆和视椎细胞，以及视觉信息是如何通过感受器传递到神经节细胞，关于这点，最近有新的研究发现……

停。

我得承认，这非常令人沮丧。当我从这种白日梦中回过神来的时候，我的多巴胺系统将变得低迷，这会影响我一天的情绪，影响体内的新陈代谢，甚至令青春期滞后！不对，这一点不用担心——青春期早已遥远地要用天文望远镜来看。

幸好，我有位做销售的室友，他安慰我说，要抱着乐观主义的态度去看待未来，世界有可能变得越来越糟，但你总是能找到美好的一面。

上个星期，他去一家公司面试，被问到一个老掉牙的问题：如何将冰箱卖给爱斯基摩人？

他很诚恳地回答：“我会耐心等待全球变暖。”

有这样一位耐心而乐观的室友，我会努力等待生活展现它美好的一面。因为，当我想到视网膜的时候，我还有可能继续想到，人类只有三种视椎细胞，而许多鸟类有四种，它们能看到比我们更缤纷的世界，那么鸟类的飞行原理是……

可不，色彩和飞行都是美好的事情，作为一个白日梦的结尾，并不算糟糕。

而且，科学界会提供很多有用的知识，以及很多虽然无用却很有趣可爱的事实。这个星期我读到关于野生动物如何在城市里生存的知识。现在，大量的动物涌入城市，成为我们的邻居。例如，巴黎有1038种昆虫、166种鸟类和32种哺乳动物。它们兴高采烈地适应了城市生活。悉尼的白鹳会偷吃公园里游客的野餐食物，然后拍拍翅膀走鸟，再比如刺猬在乡下的时候只吃昆虫，而到了城市里它们就开始吃狗食。这些都是很可爱的知识，而且富于扩展性，我想我终于明白了为什么我家的蟑螂不吃我精心准备的蟑螂药。

室友说，我会遇到一个喜欢谈论色彩和飞行、刺猬和蟑螂的美

女。

密室里的谋杀

刘旸

2008年7月26日将永远载入松鼠会史册。这一天，松鼠会首脑一干人等在密闭食店聚众烤鱼。鱼据说没有吃饱，倒是全体被一氧化碳喂饱了，差点断送了中国科学普及之未来，也差点让若干人失去了组织。首脑们在北京一氧化碳中毒的消息通过互联网迅速传遍祖国各地及传到地球对面的美国，他们的头痛恶心都牵动着众人的神经。一位松鼠在回顾这一天时语重心长地说："腐败也是有风险的。"

束手就擒吧，一氧化碳

花开两朵各表一只，松鼠首脑安危暂且搁置，话说一氧化碳（CO）乃"三无"气体（无色无臭无味），身轻如燕，标准大气压下一升只重1克多，勉强溶于半浴缸44升水。是美国国家消防协会记录在册的危险分子，出入需佩戴下图所示标牌：蓝色代表害人程度，专营麻醉甚至能毒死人的氯仿是2级，要犯CO达绝顶4级（个别记载为3级）；红色即纵火倾向，同样具最高可燃性，竟在汽油之上。



历史中，CO于1776年第一次在实验室被抓获归案，却被当成氢气（H_2）一直烧了近25年，原因是发现它的那位法国化学家犯了我中学时常犯的错误——仅凭燃烧时呈现蓝色火苗便错将CO当H_2。1800年英国人正式扒出CO“阶级成分”为C与O。半个世纪又是转瞬一挥间，CO毒性被彻底揭露，为此一条无名的英雄小犬献出了宝贵生命，它的血液随生命终结绽放出绚丽的特征性“樱桃粉色”，这是专门携带氧气的血红蛋白（Hemoglobin）惨遭CO绑架变成碳氧血红蛋白（Carboxyhemoglobin, COHb）的结果。

人体中CO由血红素（Heme）降解产生，含量极低却行使传递神经信号的重要职能。

正常大气中约占0.00001%，即使在其主要来源的火山气体中也只占0.01%-2%。

2004年CO接受正规劳动改造，获美国食品安全局许可摇身变做食品密封保鲜业之“第一气体”。同1846年牺牲的实验小犬一样，肉食中的肌红蛋白也由于捕获CO而永葆粉红欲滴，并免遭与O_2结合再被氧化为褐色的厄运。

————以下内容未成年人须有家长陪同观赏————

如同氰化物、砒霜等历史悠久的毒药，CO也曾是人们自杀首选。在汽车尾气净化器面世之前，摩托车排气中1/4为燃料不完全燃烧生

成的CO，只需趴在排气管道口即可施行自杀。现代净化器去除了尾气中99%的CO，传统自杀方法即难度加大，几近失传。

——————————警告终止——————————

CO作案过程回放

2008年7月26日晚八时许，就在松鼠们聚精会神钻研烤鱼蛋白如何变性时，凶犯CO已于无色无臭间弥漫于空气之中，并潜入各位松鼠的中央神经系统和血液。松鼠体内越来越多的血红蛋白和肌红蛋白被CO傍上了。

血红蛋白（hemoglobin）是血液中的运氧小抓车，一车能抓4颗氧，就顺着血流将不易溶于水的O_2 分子抓到身体各处去干活。但是CO却比O_2 容易抓240倍，跳上车就挤了O_2 的位置。更过分的是，CO到站还赖着血红蛋白不走，并纠集同车O_2 一起不走，于是没人下车干活，松鼠们体内各组织缺氧。肌红蛋白（Myoglobin）被CO纠缠的原理与血红蛋白大致相同，后果是心输出量减少并造成脑缺血，松鼠们的大脑缺氧加剧了。他们开始头痛、恶心、气短、心跳加速……根据作案时间和松鼠病情可推断现场CO浓度大致为0.01-0.04%。庆幸的是受害松鼠中毒记录中并未查到任何昏迷迹象（通常，严重后遗症只伴随昏迷而产生），否则智力受损，还需烦劳众读者给松鼠科普。

当晚甚至第二天早晨，松鼠中还有零星的头痛报道。这是由于叫CO下车（车：血红蛋白和肌红蛋白）实在太难了，需要许许多多清新空气逐渐把小抓车从CO手里抢出来。有的时候肌红蛋白慢慢放出CO，会被血红蛋白再傻乎乎地半路劫走，于是更加延长了身体恢复的时间。

中毒小贴士：要达到7.26事件中松鼠中毒同样标准有多种途径：可降低CO浓度并延长暴露时间；或将CO浓度加大，则短时间即可生效。

不给CO作案以可乘之机

CO是有犯案前科的。1921年的《美国眼科杂志》记载了这样一桩“鬼屋事件”，夫妇俩搬入新居，却开始频频头疼恶心，并听到奇怪的脚步声、夜里看到神秘黑影。可怕的是，这幢私宅的前主人也曾有如此的“闹鬼”体验。科学是伟大的，那是一个人们开始质疑鬼魂的年代：原来，壁炉破损，该走烟囱的毒气全部灌在了屋里——鬼屋竟是CO屋。

然而时至科技发达的今天，美国每年仍有约4万人因CO中毒而就

医，其中大部分由在不通风的室内燃烧燃料造成；在中国的灯红酒绿下，松鼠们又被CO骚扰。

当时有人通过手机短信谎称松鼠首脑被送去急救，引起一片骚乱。幸好还有人沉着地说："告诉他们放松，进氧舱就没事了。"当然事后真相大白，据说中毒松鼠当时正在路边晾着自己疼痛的脑袋吃着沙冰，阅读我焦急的短信笑做一团……

不过话说回来，松鼠们的做法是对的。当遇到特殊情况不能在户外吃喝，在室内用火不可避免时，请给CO飘出房间的自由；如果怀疑自己被CO缠上，赶紧出去透透气吧；实在不行，像沉着松鼠说的，放松，并求救于医生。

催情助兴全仗它

丁丁虫

问世间春药知多少

多少世纪以降，帝王将相、贤人术士、寻常百姓，鲜有人能逃脱爱情那温柔的魔爪。有爱泰半是要有性的，柏拉图式的感情凡人并不乐意拥有。可是，人非机械，血肉造物总有倦怠之时，故而从古到今，无数人类倾尽心血寻找妙物，期冀提升性爱体验之质量。其中目的又种种不同，有人想诱惑不情愿的对方，有人希望重振雄风，有人要延长快乐时辰，还有人期待更好的表现。得出的结果更是千奇百怪，不一而足——卡萨诺瓦每日早晨享用三十只生蚝，国人觉得坚硬挺拔的犀牛角也能让阳具获得同等属性，巴比伦人用动物睾丸治疗阳痿，斑马舌头曾几何时也被当作无上秘药。

单以我国来说，长沙汉代马王堆出土的帛书药方中就包括有滋阴补阳的方剂，其中男用的叫做“内加”，包括桂枝、干姜、花椒、皂荚，能治男性阳痿；女用的叫“约”，成分有巴豆、蛇床子、桂枝、干姜、皂荚，可以激发女性性欲。

同样是汉代的记载，《赵飞燕外传》一书中曾提到一种名叫“慎恤胶”的药剂，汉成帝刘骜“得慎恤胶一丸一幸”，意思吃一粒就可以让性功能障碍的刘骜再展雄风一次。可惜作者伶玄没有写下药剂的成分，而且从汉成帝一次吃7粒而亡的记载看来，这个药方的副作用似乎不小。

时至魏晋，士大夫中流行的“五石散”据考证其实是一种催情迷幻药，也算是春药的一支，孙思邈的《备急千金要方》中就写到“贪饵五石，以求房中之乐”，不过这方药的副作用更大，服后举止怪诞、情绪暴躁不说，稍有不慎还会搭上一条性命。

再至唐宋以降，春药验方更是层出不穷。《开元天宝遗事》中说安禄山向唐玄宗进“助情花”，《金瓶梅》中写西门庆给潘金莲用“颤声娇”，虽然都是野史家言，不足为信，但作为正史的《新唐书·艺文志》倒也确实提到有人向唐玄宗进献具有补肾壮阳之效的五子守仙丸，更不用说日本遣唐使不远千里来中土取经的集大成之作《医心方》。

中国之外，春药的历史亦是不遑多让。西文中春药一词（aphrodisiac）化自爱与美之女神Aphrodite的名字；另一个催情物的名词philter，乃是希腊语中“爱”（philos）的工具格。《圣经创世纪》中利亚和拉结争夺的风茄，也就是曼陀罗，被认作催情助兴的食

物，古埃及和荷马笔下的英雄也对此种植物钟爱有加。《爱经》中还认为蜂蜜这如诸神享用的琼浆般的食物可以大大提升性活力，蜜月（honeymoon）一词则反映了新婚当月男女每日饮用蜂蜜酒的古老传统。

想知道什么食物可能拥有催情的功效，很简单，看看宗教信徒都禁止吃什么就是了。基督教禁止食用黑豆、鳄梨、巧克力，因为它们都是“贞操的敌人”。阿拉伯帝国认定能块菌导致好穆斯林的堕落，导致市场监察官（穆哈台斯布）想禁止清真寺附近此类货品的销售。佛教徒不可食用葱、蒜、韭、薤、兴渠，因为它们是有秽之物，会增强淫欲。

欧陆经典的春药，不得不提的还有缬草，少许剂量的缬草拥有强烈的催情作用（大量的缬草则令人昏昏欲睡，更大量的却要人坐立不安），从古罗马时代开始就是妓院提供的饮料中的重要成分。其他被认定能增加床第之乐的药草和香料还有罗勒、薄荷、肉桂、豆蔻、胡芦巴、生姜、藏红花、香草，等等等等。

看起来中西对于春药的认知分别甚大，材料、用法也都各成体系，不过，却有一样东西在双方的催情食物文化中都占据了重要位置，那就是——酒。古希腊酒神崇拜中围绕葡萄展开的仪式实际象征的更是基于葡萄酒的享乐文化，我国也早有俗语传世——酒能乱性。不过，就效果而言，莎士比亚总结得很好，“——喝酒，对于淫欲也可以说是个两面派：成全它，又破坏它。”少量饮酒可以降低敏感度，延长性爱时间，特别是对受压抑和紧张的人有疗效，可是，只有饮用含少量酒的饮料才有效，如果大量饮酒，一般都会让受者完全失去性交能力，结果“杯子里的东西就叫你做了一场春梦吧”（《麦克白》，第二幕，第三场）。

严格而言，西方历史上真正被证实具有催情助兴效果的春药，首推俗称“西班牙苍蝇”的斑蝥素（Cantharidin）。十四世纪初，西班牙和法国南部的人们发现牛羊等牲畜在误食了一种当地称之为“西班牙苍蝇”的甲虫之后会变得烦躁不安，生殖器充血肿大，交媾欲望强烈，于是尝试把这种甲虫碾碎服食，果然得到很好的效果，从此“西班牙苍蝇”声名远播，成为男性的福音。又有一种说法称，“西班牙苍蝇”的名气来自于法国著名的萨德侯爵，他与妓女交欢时喜欢给对方喂食这个东西，结果搞出了人命。在法庭上他迫不得已供出自己的药方，“西班牙苍蝇”这才成为世界级的春药。

当西方步入现代，充作另类春药的迷幻剂开始崭露头角。其中最著名的恐怕要属麦角酸二乙基酰胺（Lysergic Acid diethylamide，缩写LSD），当然象大麻、海洛因一类家喻户晓的毒品类迷幻剂除外。这种1938年合成出的生物碱类物质会让人产生类似高潮般的幻觉，六七十年代风靡于西方的青年之中。

而传奇般的万艾可（VIAGRA），问世更有一段传奇的经历。辉

瑞药厂起先将之作为舒缓心绞痛的扩血管药投入临床试验，但病人纷纷抱怨效果不佳，更有部分试服的男性反映该药有引发勃起的副作用。药厂得到这样的反馈，灵机一动，干脆把它转为治疗阳痿的药物申报。在随后的临床试验中果然取得良好结果，参加试验的约4000名男病人中，有50～80%的病人症状有明显改进，试验结束时甚至不少参试者拒绝交回剩余的药品。

药好还要身体棒

其实前面提到的这许多春药，尽管名称五花八门、来源天南地北，但其功能无非这样几类：男性助勃、男性延时以及女性性唤起。另外还有一类不算严格意义上的春药，但作用也绝不容小视的心理安慰剂。

伟哥便是属于男性助勃类药物。众所周知阴茎的勃起是由阴茎内部的海绵体充血而成。具体来说，男性性兴奋时阴茎会分泌去甲肾上腺素（NA）及一氧化氮（NO），进而产生环磷鸟苷（cGMP），令海绵体内的平滑肌松弛，动脉血得以源源进入海绵体；射精后环磷鸟苷被阴茎内的磷酸二酯酶（PDE）分解，血液流量下降，阴茎疲软，恢复常态。阳痿则是该生理过程受到影响，要么是阴茎无法充血，要么是充血后无法保持。现代西方医学意义上的性功能药物多数也都是从恢复充血入手，如很早就被发现具有治疗阳痿作用的非洲植物育亨宾（Corynante Yohimbe）的干燥树皮，机理就是促进去甲肾上腺素的释放；伟哥则是磷酸二酯酶的抑制剂，可以高选择性地抑制磷酸二酯酶，有效防止环磷鸟苷被分解。

“西班牙苍蝇”同样属于男性助勃类，但作用机理不同。它的主要成分斑蝥素具有局部刺激作用，随尿液排出时会刺激尿道，引起阴茎勃起。但同时斑蝥素也是剧毒物质，0.1克便足以毒死一个人，西方前几年也曾出现过误服致死的事件。不过大家可以放心的是，市面上正常渠道出售的“西班牙苍蝇”其中并不含有斑蝥素的成分，至于没有了斑蝥素的“西班牙苍蝇”是不是还能有效，那就是另外的问题了。

伟哥一类的药物虽然对于治疗阳痿有效，但归根结底只是一种血管扩张剂，它并不会增进男性生理上的享受。要实现滋阴壮阳、延时的功能，还是要靠其他的药物。这些药物又分为两类，一类是以印度神油为代表的外用药，其中大多含有刺激性和麻醉性的成分，用法也多是直接涂抹在阴茎上，其机理无非就是减少性交时的刺激，达到延时的目的；另一类则是广泛见诸于中医验方中的药材，作用机理也比较复杂，大体又可以分为：含有干扰素成分，能够提高免疫力的人参、灵芝、枸杞等；可以调节内分泌，促进性激素分泌或本身就含有性激素成分的淫羊藿、海狗肾、紫河车等；能够改善骨髓造血功能，增加骨髓细胞中环磷鸟苷含量的鹿茸、首乌、地黄等；可以调节阴阳

平衡，改善机体新陈代谢的菟丝子、肉苁蓉、五味子等。其实大多数中药材都具有多重功用，以目前的研究进展来看，距离揭开中药背后的详细作用机理还有很长的路要走。

以上都是专门服务于男性的药物，这也难怪，男性的生理特征决定了性事中男性始终是主动的一方，女性大部分场合都处于被动的状态，也因此，才有各种女性性唤起、或者如俗话说的，能让女性“发春”的药物出现。其实到目前为止真正得到证实的能够激发女性性欲的成分只有雌性激素（Estrogen），其余的所谓女性用春药只不过是可以促使交感神经兴奋的兴奋剂和使人产生幻觉的迷幻剂而已。女性服用这类药物之后会变得亢奋的确不假，但那只是神经受到麻痹之后产生的假象。如果说伟哥一类的药物作用在于帮助男性勃起以满足女性性生理需求，多少还带有一些为女性考虑的立场，那么迷幻剂则是彻头彻尾的男性占有欲的体现。也因此，这类药物很少被批准用于性功能障碍治疗。

顺便说一句，目前有些渠道提供的所谓女用发情药，基本都是迷幻剂，而且往往带有上瘾性，也就是类似于毒品的性质。另外目前所知的迷幻剂都需要口服一定剂量、经过一段时间才会起效。所谓挥挥毛巾就能迷倒一个人的说法既没有科学上的依据，也没有得到任何证实。

心理安慰剂也是一个不容忽视的分支。人的心理的确很奇妙，有时候明明是个很普通的东西，但一旦被整个社会认定具有春药功能，便真的可以起到激发性欲的作用。象古罗马人认为胡萝卜具有壮阳的效果，古希腊人觉得大蒜可以提升性能力。现代医学也常常利用这个特点，比如日本就允许医生给患者开安慰剂，而且连病历上都可以煞有介事地写上药物的预期疗效。

半面春风半面毒

即使象伟哥这样得到上市许可的药物，在使用上也有严格的限制，最起码的一条就是要在医生的指导下使用。伟哥会令人体内的血管扩张，导致血压下降，因此有低血压和心血管疾病的人服用伟哥以后极有可能产生严重后果，甚至会危及生命。世界各地已经出现了不少这方面的报道。也有报道认为伟哥有可能引发失明，虽然辉瑞药厂的研究认为失明与服药之间没有因果关系，但对私自用药的风险还是应当有充分的认识。

中医中的益肾壮阳类药方也同样不能随意服用。哪怕是冬虫夏草这样的名贵中药，也不是人人都适合服用的，更不用说有些中药本身就有较大毒性。象许多药方都以一味或几味功效大、毒性也大的中药为主，另以若干缓解毒性的药物为辅，长期服用的后果可想而知。

有句俗话叫作“是药三分毒”，春药更是如此。不管春药的作用机

理如何，使用不当必然会对身体造成损害。经过严格的临床试验、得到药品监管部门认可的药物，在医生的指导下使用时还可以控制它们的副作用，但在市面上出售的名称五花八门的所谓春药还是敬而远之为好。运气好的话买回来的还可能是心理安慰剂，运气不好，真的买到斑蝥素，那搞不好是要搭进一条性命的。

我愿意为你——RFID漫谈

猛犸

音箱里传来齐秦《我愿意》的歌声，突然想到，这说不定可以做为RFID的广告歌。

麦德龙已经开始在他们的超市中部分使用RFID技术，最终目标是实现“无人值守超市”；沃尔玛也在自己的物流系统和仓库里开始应用RFID，并且要求它的供货商在物流过程中也使用这种技术。据比较乐观的估计，这一技术的使用能够让沃尔玛每年减少80亿美元的成本——主要是人工成本。RFID居然能这么省钱？

我们现在提到RFID这个缩写，大部分情况下是指“无线射频识别”（Radio Frequency Identification）技术以及这种技术的一些应用。现在应用得比较广泛的“非接触式IC卡”就是这类技术的一种，例如部分学校使用的一卡通、有些城市使用的公共交通卡以及二代身份证等等都算是。但是上述这些卡的识别距离也是太有限了一点——要知道，RFID本来是为了空战而发明的呢。

在二战时期，为了让战斗机飞行员们能够迅速分清敌我，战斗机上开始安装RFID设备。它的基本原理到现在都没有变化：一个“标签”（tag）通过天线发射一个经过编码的信号，然后放在另外一个位置的读写器接收这个信号并且进行判断。这种原理实际上和超市和物流领域里里常用的条形码类似，主要区别无非是条形码依赖的是可见光，而RFID依赖的则是不可见的电磁波。

一个典型的RFID系统包含三个部分：标签，天线以及读写器。标签里记录一些数据，并且通过天线向外发送，而读写器来接收它。根据标签是否可以被读写可分为只读标签和可读写标签；根据标签是否自带电源可分为有源标签和无源标签；根据信号频率的不同，又可以分为低频、高频、超高频和微波标签等。

所以，我们的二代身份证，换一种方法表述的话，可以称之为“低频只读无源RFID标签”。

有源RFID的应用不太多，主要用于固定区域的物品或者人员流动情况监管，例如煤矿井下人员定位、仓库巡检监督等。企业看重的，是无源RFID的应用前景。

RFID近几年突然迅速发展了起来，人们恨不得给任何东西都贴上标签。拿麦德龙来举个例子吧。在“无人值守超市”计划中，一个典型的流程是这样的：

首先是顾客。顾客把商品扔进购物车的时候，购物车上的读卡器会读取商品编号，无线连接中央数据库查找到商品定价，当顾客推着车走近收银台的时候，购物车会和收银台联系，直接从顾客的信用卡

上扣掉相应的金额；或者当顾客没有使用购物车而只是拿着某件货品走进收银台的时候，收银台也会这么做。

接着是超市。超市货架上安装的读写器发现货架缺货的时候会和库房联系，库房机器人将会根据库房地图寻找到相应商品，并且自动开始补货。

然后是物流系统。物流公司的送货卡车在通过库房大门的时候，安装在大门上的读写器就会读出卡车里所有货物的编码，库房机器人会把根据货物的标签把它们放到合适的搁架上。

最后是制造商。制造商每生产一件产品，都会在包装箱上贴上一个标签，这个标签将会告诉读写器它自己是谁，要到哪里去。

这样，只需要很少的人来处理例外情况，剩下的工作都可以自动完成了。

虽然看起来有点科幻，但是随着无源RFID标签的发展，这一切正在实现。无源RFID标签本身不带电池，自然也不能发射信号。但是标签芯片会和一个线圈封装在一起，在接近读写器时因为读写器本身的磁场，线圈在切割磁力线的过程中将会形成电流，从而激活标签芯片发射信号。

不仅仅是在商业和物流领域，在其他很多领域都能看见RFID的应用。2005年，上海就已经开始使用RFID管理宠物犬了。人们把一个米粒大小的玻璃管注射进狗狗们肩胛部位的皮下，这个玻璃管里面有一个RFID标签，里面封装了芯片和线圈。这样当狗狗们需要检验检疫或者被意外拾获的时候，只需要用手持式读写器在肩胛部位扫一下，就知道全部的信息了。北方一个畜牧大省也在实验通过类似的方法给奶牛和肉牛配上这种“电子身份证”，以根据每头牛的不同状况实现精密喂养和严格检疫检验，从而降低饲养成本和提高饲养质量。还有某西方国家，企图在他们的士兵体内注射RFID标签，用以取代用了几十年的“狗牌”。当然，这个提议后来被否决了。

大概就在两年前，RFID标签还是很贵。那时人们估计，大概2010年会出现“5美分”芯片，这样最后制成的标签的成本将会大幅下降。然而在2007年年底，就已经有公司以5美分的价格大量向外销售RFID芯片了，而近期更是有企业声称要把价格降到1美分以下。

我猜这一定会成为事实的。这是太大的一个市场了啊。

也许我们很快就会在任何地方都看见RFID了。设想一下这样的场面：当你穿着一双旧NIKE鞋走过一面广告牌的时候，那面广告牌突然闪出一个广告，上面是一张姬十三的大脸，而且正在对你大吼：“你的鞋太旧了！去买双新款的NIKE2010吧！”

唔。虽然有些科技初看起来与魔法无异，但是为什么在魔法的世界里，似乎没有提到那么多侵犯隐私的问题呢……？

手机的新功能——爆米花

刘旸

六月初，三个名为《手机爆玉米花》的视频突然风行网上。画面中，四只手机同时来电，围在中间的玉米粒瞬间变身米花。爆米花在通常情况下需用微波炉嘣开，手机波很强很暴力着实令人意外。眼见不一定为实，我遂调来8枚手机，当众发誓，玉米花爆出之际，便是米花和8枚手机下肚之时。在一阵噼哩叭啦的手机铃声中，5颗玉米忍受着14只眼睛发射的灼灼目光。然而玉米粒惊人地挺住了！！我吃米花和手机的野心没有得逞。

要不是后来美国CNN电视台又掀起一波，手机波爆米花的故事就被遗忘了。据CNN称，12天内《手机爆米花》在You Tube上被点了4百万下（估计经过这则早间新闻点击率还要继续攀升）。经反复查证，始作俑者不是开party的闲青年，也不是玉米公司，大家能猜到是谁么？谜底请见文章末尾。

其实这是一个安全系数相当高的赌注。虽然手机辐射频率和微波炉频率相当（同属微波），但如果手机能像微波炉那样使玉米里的水分子极化、振动并气化，那人们握手机的手指估计也要热血沸腾。谜底承认，真想爆玉米的同学，请先将1000万颗手机密密麻麻堆在一起，如果还不爆，那也只能向你的手机堆说抱歉了……爆米花一案就此作罢，毕竟手机辐射对人脑的热效应几乎就在表皮，还不及日光浴的1/10，加快点局部血液循环热就散光了。

非热效应才让人不知所措，它的作用机理至今没有定论，一种解释是，人细胞中的DNA分子带电，在手机周围的电磁场中就会受力甚至被扭坏，这是基因突变、细胞周期改变和细胞癌变的前奏。纸上谈兵的原理暂且不管，可是，连将实验结果奉为真理的细胞学和流行病学也交不出一份令人满意的答卷，比如，某些神经细胞在相当于手机辐射的微波照耀下发生DNA改变，但是这种改变能否造成染色体异常却是未知；医生们则关注各种可怕癌症，听觉神经瘤、神经胶质瘤、脑膜瘤、腮腺瘤等等不一而足，调查动辄历时十年，涉及十几个国家上千人，结果，有的说接电话时贴近手机的一侧患癌几率增加，有的说辐射只有对“手机龄”超过10年的人才有效，有人因联想到“现代小孩儿那脆弱的小神经从小暴露在辐射中”而痛心疾首，可是，几乎所有调查都存在实验设计的美中不足（样本量太小、历时太短、人为因素过大），另有大量调查干脆完全重复不出上述结果……

多数科学家认同的说法是：在历时这样长时间的调查中（条件1）、对“手机龄”N年的人（条件2）、对某疾病发病率来说（条件3），手机辐射的影响不显著。慢着——这句话的置信度是95%（条

件4）。科学是严谨的，群众是不服的。于是说点实际的吧……你的手机什么牌子~

为打断推销手机的非法行径，特插播电信业务小广告一则：“1978年，全球第一项手机业务由日本NTT公司启动。截止2007年11月世界上共有33亿入网手机，相当于全球人手半个。GSM手机信号发射塔占据城市制高点，理论上一塔能覆盖8-13千米，但实际在手机密集的王府井每隔几百米就要树一根天线，不光因为信号随距离增大指数下降，更重要的是GSM手机的原理是抢占频率，像挤公共汽车，而且没人让座，如果经常发生座位抢光事件，中国移动就可以早日把业务都交给联通CDMA了。CDMA用户所有人都占全频，没有霸占座位现象，但是手机太密集时同样会彼此干扰，打个不恰当的比喻，你把红墨水滴到一缸水里，高高兴兴占了一缸水，别人再滴绿的蓝的黑的白的，颜色太多你就看不出自己的红色了。这就是为什么城里的发射塔不能相距8千米，而要搞成密密麻麻的‘蜂窝通信’，发射塔叫‘蜂窝基站’（cell site），手机叫‘蜂窝电话’（cell phone）, I am made of cell就是‘我被打成蜂窝了’。宋丹丹说‘移动电话移动着接呗’——她要是移动猛了就还得涉及到基站‘击鼓传花’的过程。”

回到手机辐射。既然不能确定微波究竟是否影响大脑，人们决定未雨绸缪——制定微波辐射安全标准，从1966年到1998年，该标准从0.01W/cm^2 严格了22倍变成0.00045W/cm^2 ，它标志了人们对辐射除了热效应还有非热效应的认识过程，只不过直到今天也没人敢保证不超过这个标准就是安全的，超过又怎样。单看数字，它的意思是，每平方厘米皮肤每秒受到的辐射能量必须小于0.00045瓦特（W）。大家从前喜欢无端指责微波炉，其实它很冤，根据美国标准，如果你在每次加热食品时能一直同微波炉保持5厘米的“亲密接触”，那么你一平方厘米皮肤在微波炉漫长的一生中所受辐射总量将为0.005瓦特。继续为“辐射凶手”正名：当你距离室内无线网络路由器0.3米，所受微波辐射将为每秒0.0000121W/cm^2 （数据来自对Wifi Access Point路由器的测量）。

具体执行时采取的是“吸收辐射率”这一指标（Specific absorption rate，就是常见的SAR）。耳朵长在大脑旁边，大脑对辐射的吸收本领不同于大腿。正是人的这一解剖学特征决定了手机SAR 的定义：接电话距离下，单位质量头部吸收的微波辐射能量（平均）值。国际非电离性辐射保护委员会规定这个值要低于2W/kg，美国标准是1.6W/kg，各款手机也大致集中在0.3-1.6W/kg。借用GSM手机的频率把这个值换算为上段提到的标准，1.0W/kg刚好相当于0.00052W/cm^2 。同样，想要明确地告诉人们这个界限对于健康究竟有何意义，仍任重道远。

于是，我们恐怕也只能借用多数国家都采取的保守建议：

1.把手机耳机翻出来用；

2.不枕着手机睡觉；
3.手机开机的时刻做扔手榴弹状；
4.在车里接电话时把天线抽出来；
5.把辐射仅为0.000050W/kg的“小灵通”也作为你的一项通话选择。

一个《手机爆米花》的虚假视频让我中计，活生生写了这么多字，这哪个公司干的……

答案：蓝牙公司。

四维盒子的展开图

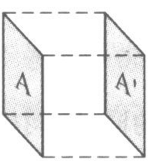
Anpopo

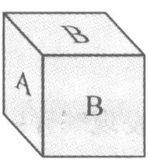
思考有时候是很有乐趣的，特别是你发现解开一个问题的同时，同样的思路能把其他一连串问题也解决了。从特殊的情况推广出一个通用的原则，可是不小的本事，也是相当不容易的一件事。它需要一些洞察力，想象力和把看起来不相关的东西扯到一起的本领。尤其在抽象的问题上，当直觉开始显得吃力的时候，这种推而广之的方式可能会打开从显见通往深奥的道路。科赫同学诡异的雪花曲线，它怎么会和芝诺的乌龟拉上关系，它俩又如何都能用极限的定义来认识？洞察这一切联系带来的乐趣，大概就像长期忍受便秘之苦终于畅通无阻的快感吧。

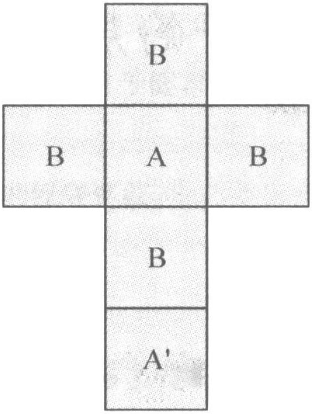
这样的乐趣可不能让老书虫们给垄断了，精彩的思想不等于复杂艰涩哈。凭着常识和逻辑，也能解开反常识的问题。比如，这个四维盒子的展开图。

四维盒子？长啥样啊？呵呵，我没见过——估计地球人都没见过。我想问的是，它拆开来以后是个啥样。大家都见过被拆开压平的纸箱，从一个三维的立方体变成了一串连在一起的二维正方形。那么，四维的盒子拆开以后，我们就能在三维的空间中看到它。你有兴趣来告诉我，你会看见什么吗？想一分钟，再往下看，好不好？

让我们来做个推而广之的思想实验，从日常生活中人人都看得见的三维盒子开始。要得到一个立方体，需要六个面。这六个面是什么关系呢？







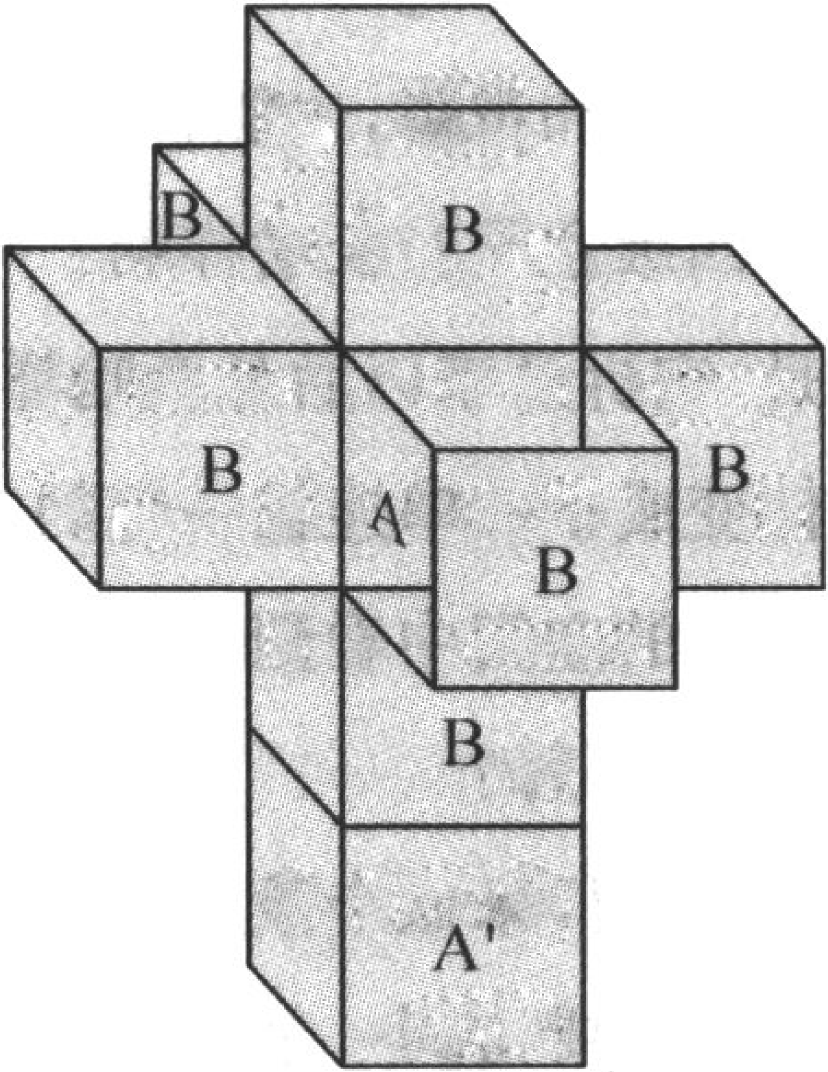
我们观察一个正方形，把它叫做“A”。A是一个二维的物体，让它沿着第三维平移到A’处，它所经过的就是一个三维的空间。把这个空

间封闭起来，就成了一个盒子。那么封闭需要几个面呢？观察上面左图，因为A和A’两条相互平行的边之间要一个面来封（叫做“B”），A有四条边，所以一共需要四个B。哇哈，一个起始面，一个截止面，四个封闭面，这就是一个立方体。

把标注过的三维盒子拆开，我们可以见到这样的平面图：起始的A各条边都和一个B相连，截止的A’“挂”在这个对称图形的任意一个B上。

好了，可以开始联想了。三维物体是用二维物体封闭起一段空间，那么四维物体就是用三维物体来封闭四维空间。所以四维盒子的各个“面”应该是立方体。剩下的问题是我们需要几个立方体，怎样组合？

如果在假想的第四维上平移，我们需要一个起始立方体A，一个截止立方体A’，以及若干用于封闭的立方体B。在A和A’两个相互平行的面之间需要一个B，A有六个面，所以总共要六个B。看看上面的盒子展开图，四维盒子就不难拆开了：一个A在中央，各面粘上一个B，在这个对称物体的任意一个B上粘个A’，就成了！



怎么样，和你想的一样吗？就像三维盒子可以有不同形式的展开图，这个答案不是唯一的。其它的情况对想象力的挑战更大，你有兴趣做个不同的展开图不？下次你去高维度大集合星球旅游，别忘了带上这个纸箱皮，帮我验证一下是不是可以折成个四维的盒子。多谢多谢☺

扩展阅读：

其实有关四维空间中的多面体问题，早在19世纪就有一位瑞士数

学家路德维希·施莱夫利进行过深入研究，给出了数学上的推导和证明。后来多维的概念在大数学家黎曼的努力下得到了推广。如果你不想去钻古老的学术故纸堆，那么今年新出的一部面向大众的数学电影一定会吸引你的眼球。片名叫《维度》，可以在发布者的主页免费观看，网页上可以选择中文字幕：

http://www.dimensions-math.org/Dim_E.htm

钱花在哪里才幸福

Denovo

我们人类刚从树上下来的时候，整天忙着填饱肚子和繁衍后代，只要能够吃饱，可以xx，就觉得很幸福了。时至今日，社会的发展让我们不必担心饿肚子，甚至不必担心产生和抚养后代的责任，所以可以随便xx的时候，我们突然发现，原来吃饱和xx得到的那东西只能叫“快感”，快感过后的空虚让我们开始追求奢侈的，虚无缥缈的“幸福”。

幸福到底从哪里来？这个问题一向众说纷纭。社会学家们一直孜孜不倦地寻找可以预测幸福的指标，收入？社会地位？宗教？可是从来没有一个准确的答案。世界各国都拼命地提高国民生产总值，以为强国富民才是幸福；雪山里的小国布丹穷得要命，受过西方高等教育的前国王却提出“国民幸福总值”的概念，声称他所追求的不是强国富民，因为人民的幸福与生活水准并无必然联系，更多的是一种主观感受。在英国莱卡斯特大学的“主观幸福世界地图”里，不丹人民的幸福程度在国家排名中高居第八。

梁朝伟与刘嘉玲的婚礼让我们知道，不丹是一个美丽的国家。可是真的像不丹一样，小国寡民，躬耕放牧，一切听国王的话，与世界老死不相往来就会幸福吗？即使我们假设不丹的幸福模式真的存在，这种模式在现代社会里能够生存下去吗？答案已经显现：不丹不可能永久地自我封闭，它变成了君主立宪制，有了电视，甚至开始有了internet。或许很多人可以接受物质上的匮乏，然而在能够大量获取信息的年代，我们还能够接受简单头脑所带来的幸福吗？

所以我们又回到了最初的起点，只能追求各自的理想，无论是金钱、地位还是成就，期望理想的实现会给我们带来幸福。然而每一次理想的实现所带来的生活状态的改变，似乎都只是暂时增加我们的幸福程度。工资从五万涨到十万会让我们开心几个月，但我们总能很快适应十万的生活状态，又有了挣二十万的目标，于是幸福程度又回到从前。对于这个普适的现象，学界早已经有了悲观的论调：幸福都是暂时的，长期持久地提高幸福程度是不可能的。

然而加州大学的研究者们在2005年发表的文章中指出，持久提高幸福程度的可能性仍然存在，只是我们的眼光应该超越外界的条件，放在人的行为上。也就是说，幸福并不是一个静待追求的具体目标，而是一个主动的过程，在获得幸福感的过程中，我们做什么比我们有什么更重要。特定地说，我们应该问的问题不是赚多少钱才幸福，而是钱怎么花才能幸福。

那么，钱怎么花才能幸福？以下为单选题：当你领到奖金的时

候，是？

A）存起来，B）付账单，C）吃一顿大餐，还是，D）给自己买东西？

如果你选的是以上皆非，那么恭喜你，根据最新的研究成果，你很有可能是真正懂得幸福何在的人，因为这笔钱，你多半是花在了别人身上。不论是给父母妻子买东西，请朋友吃顿饭，还是资助一个失学的小孩，美国《科学》杂志在2008年3月发表的一篇文章证明，把钱花在别人的身上，比花在自己身上更能带来幸福。

这篇由加拿大卑诗大学（U. of British COlumbia）心理系研究者和哈佛商学院市场营销研究者合作的文章，调查了日常花费习惯与幸福指数的关系，奖金的去向与幸福指数提高值之间的关系，并通过实验研究了"飞来横财"的用法与幸福指数提高值之间的关系。结果是，去除收入水平的影响，日常经常给别人买东西或捐钱的人更幸福；去除奖金高低的影响，用奖金给别人买东西或捐款的人变得更幸福；最后的实验甚至证明，那些必须把飞来横财花在别人身上的人，比必须花在自己身上的人更幸福。

有了这样的理论支持，你应该很容易理解自己为什么给自己买太多东西会有挥霍的负罪感，而给爸妈或孩子买东西的时候，却能够可着劲儿花钱，一点儿也不心疼。这个研究结果无情地告诉我们，我们这么做，并不是因为"无私"，拿自己的钱给别人买东西，只不过是用物质去换取自己精神上更大的幸福。或许，所有的人都是自私的，都在追求自己的幸福，无论这幸福的来源是对物质的拥有，还是精神上的满足。区别仅仅在于，有的自私会对别人造成伤害，而把自己的钱花在别人身上这种"自私"，给自己和别人带来的都是幸福。那么，我们何乐不为呢？

吃多少细菌才安全

云无心

我们都知道细菌无处不在，即使是我们认为洗得很“干净”的手上也充满了细菌。虽然多数细菌是无害的，但是——正如飞机失事是很小概率的事件，但只要碰上一次我们就歇着了——再多无害甚至有益的细菌，也改变不了有害的细菌让我们寝食难安，甚至再也不用吃饭了。人们吃出问题的例子，只有一小部分跟细菌无关——比如河豚或者各种食物过敏，其它的绝大多数都是细菌惹的祸。

我们所吃的各种食物，不管是蔬菜、水果，还是肉、蛋、奶，都充满了细菌。绝大多数人喜欢的走地鸡、野味、农家肥种的菜、野生的鱼虾等等，携带的细菌比大规模养殖的更难控制。通常的洗涤，可以去掉一部分，但是对大多数细菌来说，任你风吹浪打，“我自岿然不动”。“星星之火，可以燎原”，在适当的条件下，用“春风吹又生”来形容，都显得过于保守。细菌的繁殖速度，不是“一生二，二生三”那么慢条斯理，而是一变二，二变四，四变八那样的几何速度。在适当的生长条件下，有的细菌半个小时就会增加一倍。换句话说，一个细菌在这样的条件下，24小时之后，就可以给全国人民每人分上二十几万个。

当谈到食品安全的时候，许多人着眼于化肥、农药、转基因、防腐剂之类，且不说这些东西是否真的有害，即使是有，也远比细菌要好监控。食物保存中的安全，远远比这些因素要难以控制，而且更容易产生危害。没怎么听说过因为化肥、农药、防腐剂，或者转基因导致的问题，倒是有许许多多变质食品导致中毒乃至死人的例子。

食物中细菌的存在是一个动态的过程。用了农药的蔬菜，农药分解或者洗去了就不会再有。但是其中的细菌，今天可能还少，放两天却可能变得很多。细菌在食物上的存在取决于两个因素：一是菌种的来源，二是保存的条件。细菌的来源更多地取决于环境，卫生洁净的环境中较少，大规模科学种植养殖的食物原料中也较少。FDA推荐人们食用农场养殖的鱼类，也是出于这种考虑。经过高温处理的熟食中的细菌比原料中少，大概每个人都能想到。就保存条件来说，低温不利于细菌生长，所以大家才会把食物放在冰箱中。但是哪怕是零下二十度的冷冻室，也不能杀死细菌，只是让它们消停一下。一旦给点温暖，它们照样又灿烂起来。一些顽强的细菌，在4度的冷藏室内照样生长。所以，冰箱也只能暂时保存食物，最安全的方案还是尽量加快流通，减少存货。高浓度的盐是抑制细菌生长的有效手段，千百年来，没有冰箱的祖先就是用这种方式保存某些食物的，比如腊肉、咸菜。

到目前为止，加热仍然是杀死细菌的最有效手段。一般来说，在121摄氏度下加热15分钟以上，即使没有把细菌全部杀死，剩下的也就成不了气候了。但是许多食物要是加热到这种程度，就没法吃了。通常的食品加工，只是把细菌的量减少到一定浓度，不会对人产生危害就行了。比如说牛奶，所谓巴氏灭菌的“鲜奶”是把牛奶加热到72度左右15秒。经过这样的处理，细菌量会被减少到初始量的十万分之一，虽然还有不少，但是在冰箱里放两三周细菌量不会长到对人有害的地步。如果是超高温灭菌，则把牛奶加热到135度以上，1秒钟就可以杀死几乎所有的细菌，即使是放在常温下也能保证几个月没有问题。当然，这都是指密封保存的情况。如果对嘴喝一口，这些处理几乎就算白干了，其中的细菌生长速度会大大增加。其它的食物也是如此。比如说鸡蛋，有些人喜欢吃那种蛋黄没有凝固的所谓“流黄蛋”。鸡蛋中的致病细菌在蛋黄没有凝固的温度下不会被杀死，所以，如果鸡蛋中含有较多的细菌，比如说满是鸡粪的鸡圈里的鸡蛋，“流黄蛋”就比较危险了。

无数的食品科学家和工程师花了不计其数的功夫，想要找到比加热更好的杀死细菌的方式。然而到目前，能够经济实惠广泛使用的还是加热。中餐的原料有很多不注意卫生的地方，但是中餐的安全性问题却不严重，关键就在于中餐一般都是经过高温烹饪，现做现吃的。西方的蔬菜，多数是生吃的，所以从种植、运输、保存到分销的各个环节，都要进行严格监控。否则，沙拉吃下去，就开始拉肚子了。就安全性而言，速冻蔬菜甚至是更好的选择。我们难以监控原料中的细菌，但是可以把食物作熟来保护自己。

对于个人来说，注意食品安全，良好的卫生习惯非常重要。厨房冰箱都是藏污纳垢的地方，经常性的清洁（比如酒精、醋等都有不错的效果），并且保持通风干燥，有助于减少细菌的存在。那些存在的细菌，本来可能成为我们食物中的菌种。家里的食物，尽量减少存货，做饭做菜，也尽量吃多少做多少。因为减价而囤积大量原料，或者作一次饭吃上一两周，都会为细菌提供广阔的天空。尤其是很多特价的蔬菜、肉、蛋、奶、水果，特价的原因就是积压了很长时间，再买回家保存，简直就是考验自己对于细菌的抵抗力。

一份人寿报告

姬十三

得益于1550年和1604年出版的两本著作，一些欧洲古代艺术家的生平被世人准确了解，由此催生了一篇论文：《艺术家们的生命：古代雕塑家和画家的寿命差异》。该文于2007年12月3日刊在《年龄与衰老》（Age and Ageing）杂志，作者是希腊乔治亚大学的科学家菲利普·格林斯潘（Phillip Greenspan）。在论文开篇，格林斯潘郑重感谢了上述两本书所提供的信息——如同人寿保险从业者，他只关心这些艺术家存在的时间跨度——这样一来，他的艺术家寿命数据库得以包括文艺复兴至今的大量名家。那些熠熠发光的名字，列奥纳多·达·芬奇（67岁）、米开朗琪罗·博纳罗蒂（89岁）、提香·韦切利奥（99岁）、文森特·凡高（37岁），他们的价值总是体现在数字上，有新意的是，这次不是在拍卖场上。

格林斯潘的目的是比较雕塑家和画家两种职业对人这种动物寿命的影响，地球就是他的动物房，观察时间是14到19世纪。古人很少变更职业，他们通常只以一种身份传世，这使得分类变得极为容易。一位艺术家他要么是雕塑家，要么是画家，基本不制造两难局面，他们乖乖呆在各自的数据库里，不串门。

只有一个例外。米开朗琪罗，他既是令世人惊艳的大卫雕像的通讯作者，也曾在西斯廷教堂的天花板上留下众所周知的华丽壁画（众所周知，他因此落下不可治愈的颈椎病）。因此，米开朗琪罗很抢眼地成为文艺复兴时期少有的两栖明星，给格林斯潘的研究制造了一个小小的困扰。但是显然这一分类障碍无法阻碍作者的决心，格林斯潘写道，“因为米开朗琪罗把自己看作是一个雕塑家，而非画家，好吧，就这样归类。”就这么简单。

作者限定道，“雕塑家的定义是这个人必须有一些石刻作品”，因此，那些终生致力于青铜器制造业、陶器制造业的艺人，对不起，你们不符合本次参赛要求。而且，为了令研究简化，艺术家的死亡方式不成为这次研究的一个变量——尽管有些人异常的死亡方式明显会玷污数据。凡高同学，说的就是你。

说起研究背景，格林斯潘提到，“大约在拉斐尔和米开朗琪罗诞生500年后，Paffenbarger和他的同事研究了旧金山一些码头工人的死亡率”——听起来颇有历史感的叙述，我们不妨认为格林斯潘是一位历史和艺术两栖爱好者。而作为读者，你需要记得拉斐尔和米开朗琪罗的出生时间，或者懂得查看参考文献，才能晓得Paffenbarger大约活跃在30年前。

言归正传，Paffenbarger是加州大学伯克利分校的研究者，他对

3000多名工人进行了长达18年的跟踪调查，结果表明，虽然工作性质和经济状况相仿，但是码头工的死亡率明显要低于其他行业的装货工人。Paffenbarger认为个中窍门可能在于工作强度的差别，码头工人的活显然最重嘛，由此他联想到：20世纪70年代时美国人的首要致死原因是心血管疾病，而运动和劳作都可以有效改善人类的心血管功能，因此，高强度的体力劳动也许就是码头工人逃脱疾病魔爪的法宝。宾果！格林斯潘由此得到启发，兴致勃勃地写道，雕塑家和画家也是工作性质和经济状况甚至文化修养相仿的两组群体，然而，画家只需要在帆布上工作，而雕塑家却在石头上劳动，强度大得多，嘿嘿，我们就来看看这两组人的寿命差异吧！

诸位，我们终于要说到重点了。格林斯潘的数据库里有144名雕塑家和262名画家，前者的平均寿命是67.4岁，后者是63.6岁，也就是说，雕塑家比画家平均多活将近4年。格林斯潘将这一延寿作用归功于雕塑家的高强度工作方式——那些人整天要挥动锤子和凿子，平均每分钟消耗热量6.5千卡以上，如果按一天8小时工作算，光在工作中消耗的热量就有3000千卡之多，相当于30罐可乐的能量；而画家在工作中的耗能仅为前者的三分之一，两者的工作强度之比有如码头工人与手工艺人。

格林斯潘认为，运动对免疫系统的改善作用也许正是两类艺术家寿命差异的根源，因为在20世纪前的欧洲，最可怕的死亡杀手是传染性疾病——听起来颇有道理，同一时期，37岁去世的画家拉斐尔据信是死于伤寒（也有人不怀好意地猜测是由于纵欲过度），而米开朗琪罗可是活了89岁之多（也许该归功于雕塑家更洁身自好？）。

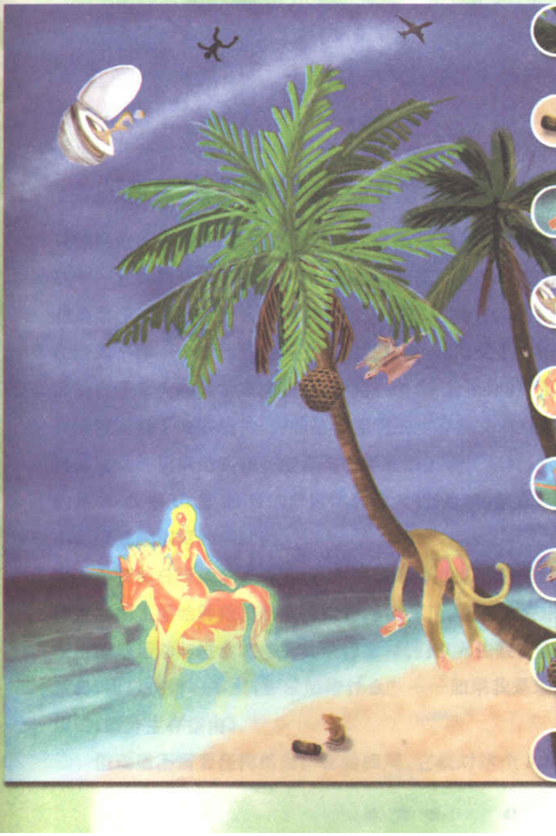
作者在欢快地列举了一些运动的好处之后，承认可能涉及的原因绝不仅于此，因为这次研究的大多数艺术家的死因都没有历史记载，因而要搞清楚具体情况颇为困难，雕塑家吸入的灰尘可能会导致硅肺病，而当时画家用的颜料中则含有铅。因此，真实原因也许好比两组人在比赛哪种职业风险更大——最终画家获胜。

最终获胜的还有格林斯潘的自豪感。他在结尾提到，有记载的三位古希腊古典雕塑家波利克莱妥斯（Polykleitos）、普拉克西特列斯（Praxiteles）和斯可帕斯（Skopas）都颇为长寿，平均寿命达到了71岁。



插图　苏震

动物志



孤岛生活
老鼠和毒品的故事
纵欢时刻
天屎
“妈妈”考
独角兽——基于真实的传说
养一只翙兽作宠物
没有蜜蜂的春天
懂数学的蝉

哺乳动物之所以成为哺乳动物，是因为我们是有“妈妈”的动物。

——《“妈妈”考》

孤岛生活

姬十三

一头小动物来到了荒岛，听起来像是《马达加斯加》的现实版。然而，对于这只棕褐色的挪威品系雄性鼠来说，它不过是从一个荒岛被带到了另一个荒岛——它既然从未被囚禁在笼子里过，也就无从享有重获自由的欣喜。它也并非是漂洋过海来看什么东西，瑞塔，人们这样唤它，2004年底，它原本好端端地在南太平洋一个新西兰岛屿上与朋友戏耍，然而受了一粒巧克力的诱惑，被一群装满古怪念头的科学家捕获，放置到一个30公里外的“无鼠”岛孤单生活。它的周围被安置了许多机关，为的是检测它的生存能力和传统捕鼠术的效力。这幕兴师动众的捕鼠记实在有望赢得明年的搞笑诺贝尔奖，然而，最终刊载该篇论文的是2005年10月20日的严肃体科学大刊《自然》杂志。嗯，也许它的趣味性还不足以撬起编辑的幽默感。

尽管前极限运动爱好者、业余建筑师鲁滨逊同志在孤岛上自得其乐几十年，并发展出了原始种植技术和畜牧业，但我们实在无法要求一只孤独的异乡鼠表现出超越运动与进食之外的其它行为，我们也无法假惺惺地问它，如果把你放到荒岛，可以携带一本书，你希望带什么？——如果我是瑞塔，大概会要美国陆军版的《野外生存指南》。

但瑞塔不需要任何指南。在前四周，它就对这个9.5公顷大小的岛进行了彻底的科考，获得了第一手的地理资料。生存在这个草木丛生、生命繁茂的岛屿对于过惯苦日子的瑞塔并非难事。接下来的几周，尽管研究人员在它的周围布置了诱饵陷阱，它却毫不为花生酱巧克力之流分心。它闲庭信步，穿梭在林间。

第十周，它佩戴的项圈上发出的无线电讯号消失了一阵，随即又出现在400米海域外的另一个岛屿奥塔塔上！研究人员拍掌相庆，因为尽管有史前传说认为，这种老鼠可以游到600米之远，但他们这次记录到的400米已经是有据可查的世界纪录了。瑞塔，它为何会舍弃原先椰林树影水清沙幼的岛屿上的安逸生活，而要挑战体能极限去探索未知领域？主持这项研究的新西兰奥克兰大学的米克·克劳特先生认为，瑞塔大概是忍受不了寂寞，要去寻找爱情了。他提示道，这个季节正是鼠类的发情期。

爱情，多少人为你疯狂。18世纪的笛福可以让鲁滨逊在荒岛过上28年苦行僧的生活，存天理灭人欲，依然心灵极度健康，而到了上个世纪末，哈里森·福特要在孤岛生存六天七夜，导演就得安排一个女主角。2004年的瑞塔，青春逼人，骚动不安，只有不断前进前进，才能降解掉它的荷尔蒙。21.8公顷的奥塔塔岛的爱情在招手，它来了。

很……不幸，这又是一个“无鼠岛”。导演没鼠性啊，这些充满寂

寞气氛没有同类的岛屿被选择来检验单鼠入侵的危害性。这儿只有巧妙布置的机关，以及，猎犬，靠！瑞塔浑然无知，悄身步入实验动物的白虎堂。辗转反侧，它又幸存了八周，最终，生命在一块新鲜肥嫩的企鹅肉前嘎然而止。总记录：十八周，躲避5个陷阱和20个捕鼠器。相当惊人的成绩，这场“真鼠秀”让它出名，也让它丧命。

克劳特先生终于心满意足。他表示了吃惊，长年以来，鼠的入侵严重破坏了孤岛的生态环境，但是，这项研究的确表明传统的捕鼠工具对于它们来说形同虚设。他恐吓道，如果入侵的不是一只孤独的公鼠，而是一只正怀有十来只宝宝的母鼠，后果将不堪设想。

科学家谨慎地表示，他们将继续做一次这样的实验，因为瑞塔也许是一只“超鼠”也未可知呢。鼠的猖狂还有另一种可能性，当一只鼠独自呆在孤岛上，它的行为会与群居时大相径庭，故而传统的捕鼠手段对此效力不高。寂寞让它如此不同。

孤岛提供了一种空间局限和资源有限的环境，从而造就不同于广袤大陆的生命状态。此前一周的另一则新闻令我们洞悉人类被限制在孤岛后的处境。2005年10月13日，研究人员通过《自然》杂志将一项了不起的发现公诸于世，就在距离新西兰并不甚远的印尼群岛中的弗洛勒斯岛，他们在一个洞穴中找到了一块下颚骨，认为是属于15000年前的一支特殊人种，结合一年前报道的在此找到的另一些骨头，科学家愈加确认这些神秘的孤岛人种的存在。

这项发现足以令前岛屿探险家达尔文欣喜若狂——因为这些被称为“弗洛勒斯人”的祖先由于生存在资源有限的孤岛，进化令身型变得越来越迷你，身高大约1米，而脑容量仅为380毫升左右，堪称现实版的“哈比族”。报道称，他们并不因此而变得愚笨和柔弱，有证据表明，这些小矮人知道使用火，也知道屠宰一种类似猛犸象的动物，名叫剑齿象——当然，这种象也是种著名的侏儒象。一位研究者认为，这挑战了现有的定义：什么样的动物才能够被视为人？

如果不是一万多年前的一次火山爆发宣告了这些小矮人命运的终结，也许我们该发行海外迷你版的书给他们了。而弗洛勒斯人的发现者们暗示，他们的发现或许是很多发现中的一个，其他灭亡的人种也许能在另外一些岛屿上被发现，譬如传说中的野人。这些神话般的物种有奇妙的体征，也许真的曾经和我们隔海相望过。

这令人想到，我们的命运如何，有时就取决于世界将你安置在哪里，对于鼠来说如此，对人类也是如此。还算不错，我们这个星球上共同生活着很多同类，至少不需要在情丝涌动时跑来跑去地抓狂。

老鼠与毒品的故事

李珊珊

为什么生物学上喜欢选老鼠做实验？首先只怪它们体型小巧、杂食且生殖力旺盛。这些小家伙基因数量与人相差无几，将近99%的基因与人类类似。细胞和器官都和我们大同小异，甚至行为问题也如出一辙——鼠甚至会像人一样因压力而紧张。

上世纪伊始，就有遗传学家从宠物市场买来老鼠，让它们杂交，然后观察婚生子女的皮毛颜色，检验孟德尔法则正确与否。之后，心理学家们一度流行遛鼠，津津乐道于怎样训练老鼠们走迷宫。到了上世纪中期，进行药物成瘾研究的学者们也突然发现了这其间的种种便利，老鼠与毒品的纠缠就此展开。

笼中鼠的瘾君子生涯

想利用老鼠来研究药物成瘾，当务之急是要证明它们跟人一样，有变成瘾君子的潜质。于是一位先行者被请入笼中，旁边放个踏板，踩一踩，就有药品注射到它的身体里。如果注射的药品是可卡因或是海洛因，不出一周，它就爱上了这项迷幻运动，从此以后，该鼠每天的日程就是吃饭、睡觉、踩踏板，生活得快乐、悠闲似神仙。

然而，臆断并非科学的态度，这时候还没有人敢打包票它和一位人类吸毒者之间已经能够完全彻底地感同身受。要检测这只老鼠是不是成了瘾君子，还得看看它有没有痛苦的戒断反应。于是，实验人员出场把毒品换成了生理盐水，倒霉的老鼠被迫进行强制戒毒。最开始，它还是会痴痴地踩踏不停，几天之后，因为习惯了得不到满足的失望，踩踏的频率有所降低，逐渐地，它忘记了自己曾经是一只有毒瘾的老鼠，走过踏板的记忆也一样云淡风清，仿佛这块踏板从未给它带来过狂喜。

事情进行到这个地步，瘾君子鼠的全部反应跟人类里的难兄难弟完全符合，科学家们放下心来，觉得尽可以在其身上使出浑身解数，只为搞清楚一个根本性的问题：到底是什么令老鼠上瘾？20世纪60年代，神经生物学家试着给笼子里的老鼠们注射了一种能够阻断多巴胺的药物，之后把毒品换成生理盐水，老鼠们就不再疯狂地踩踏踏板了。今天我们已经知道，实验中被阻断的多巴胺是产生药物依赖性的一种关键性物质，它的日常工作是作为一种神经递质在大脑中传递信息，产生的效果则与人类的快乐感受有关。

此时，还有个问题萦绕在你我脑中，为什么吸毒者重操旧业率居高不下？这问题想拿到老鼠身上来研究，可没想象中容易。一个人类

吸毒者对毒品的渴望，可能来自于昔日同伴的一个电话：“嗨，哥们，要不要出来一下。”而对老鼠，如何勾起它对毒品的渴望，然后量化研究这种渴望，还需要大费周折。

妻离子散，生活不幸福的吸毒者通常更容易复吸——痛苦的刺激也许是引发复吸的一个好办法，研究人员由此得到灵感，对戒断后的笼中鼠进行电击，果不其然，老鼠很快想起了自己曾经是只瘾君子鼠，对毒品的心理渴求被激发出来，标志性的动作就是重新踩起了踏板，踩踏的频率在此可被用作心理渴求严重程度的量化指标。

除了电击，还可以用条件反射的方法引起老鼠们的心理渴求。每次给老鼠注射毒品时，都在笼中引入声音或光线刺激。等老鼠戒断之后，以当日情形来勾起反应……灯亮了，声音响起来，如同巴浦洛夫的那条狗，老鼠们唰地一下子燃起了对毒品的强烈欲望，和痛苦刺激下的反应一模一样。

现在，有了复吸的量化指标，让我们看一下老鼠们复吸的情况，根据戒毒后不同时间施加刺激导致老鼠踩踏板的频率画出曲线，从中可发现老鼠们对毒品的心理渴求会随着时间流逝逐渐升高。就可卡因而言，戒毒后第一天对毒品的心理渴求最低，然后逐渐上升，直到半年之后才开始下降，但仍比第一天高。一只老鼠的平均寿命约2年半，戒毒后对毒品的强烈渴求可以维持至少半年，等比例放到人身上，这种心理渴求的潜伏期可能会超过14年。而进一步的研究发现，与复吸有关的神经回路与已知的记忆存储相关回路有很多相似之处，被牵扯进来的脑区越来越多，事情变得愈加复杂。幸而，科学家们也开始抓住了几丝主线。

故事的另一面

老鼠和毒品的故事并非只有一条主线，英属哥伦比亚Simon Fraser大学心理系教授Bruce Alexander带领的一个团队，正试图从另一个角度诠释鼠类或人类与毒品的纠缠。

Alexander等人属于跟上述同行完全不同的一种研究者，这群人认为单纯地去寻找一粒治疗毒瘾的药丸，事实上掩饰了整件事情的真相——我们如此容易便掉入陷阱，是因为我们过着孤独、不幸福的生活。

该研究始于上世纪70年代，那时，业界都热衷于将老鼠们放在一个单独的小笼子里，观察它们如何热衷于毒品，甚至不惜放弃食物与水，最终饥渴而亡。上述现象又被宣传至尽人皆知：毒品具有固有的、不可避免的致瘾性。然而，事实真是这样吗，致瘾是毒品在任何情况下都不变的固有特性吗？

前人已经进行过的大量重复实验之中，老鼠们无一例外都会陷入毒瘾，然后一次次复吸。于是Alexander和他的合作者们提出了大胆

假设：老鼠们的生活极度糟糕，它们孤独、压抑且生活无趣，所以才投入了诱惑的怀抱。

为了证明自己的推断，Alexander在他的实验室建立了一个实验鼠的天堂——“鼠园”。这个方圆200平方英尺（18平方米）的居住区里有罐头瓶子可供戏耍，绘着漂亮的溪流和草地，并有大量的小房间供鼠类们进行约会、婚嫁等社会活动。

16只幸运的大鼠被Alexander选中，“扑通”一声丢入园中，开始了它们的幸福生活。在那里，有两种饮料供选：水或是掺了吗啡的甜鸡尾酒。Alexander 给对照组的那些关在笼子里的鼠们也提供了同样的饮料备选。结果如何呢？真实的天伦之乐显然超过了吗啡的人工快感，那些鼠园里的老鼠们对吗啡溶液几乎不怎么碰，而对照组中孤独、沮丧的老鼠们则很快接受了自己借毒消愁的命运，这些形单影只的家伙喝下的吗啡鸡尾酒足足有鼠园里那帮幸运儿的12倍！

由此Alexander一语道破天机：除非人类也能一出生就生活在一个真人版的伊甸园里，才有可能根除任何形式的成瘾。而传统的药物依赖性研究学者们，虽然很不喜欢Alexander关于寻找戒瘾药是无用功的断言，却也赞同“生活环境很关键”的结论。药物依赖性研究人员最后达成共识的观点，家长们也许该好好听一听：一个积极、良好的教育环境，尤其是在儿童期和青春期，是一个人抵抗“成瘾”的强有力的保护伞。”

纵欢时刻

姬十三

隔了好些天，一个朋友将MSN昵称改成“力挺窦唯”，我才后知后觉地了解到砸车事件的来龙去脉。坚忍的品性固然是在复杂社会里保全自己的良方，偶尔的血性迸发却弥足珍贵，令人心头热。

贡献一条之后不久的动物新闻。2006年5月17日这天，一头懵懂的野猪溜进陕西一所法院，悄然酣睡在后院过道。被工作人员发现之后，野猪大发脾气，不肯乖乖离去，颇是闹了一阵，最后被闻讯而至的武警同志乱枪击毙，付出鲜血的代价。

比起一本正经的人类，动物虽然更彪悍、野性十足，但在日常生活中，它们同样也表现得颇为隐忍。它们晓得如何在动物园里保全自己，不给饲养员叔叔添麻烦，如何乖巧谄媚从游人那弄得吃食。家养的宠物，性情更是温顺柔弱，像极了婴孩，满足人类怜宠的心理。实验室的老鼠和猴子，为了搞点小零嘴，不厌其烦地走迷宫，在电脑屏幕前一遍遍做傻兮兮的选择题，只在被捕杀的刹那，才做抵死的挣扎。连放纵在自然界的野兽，也通常远远作路过状，若非惹急了，不轻易与人类为敌。

不过呢，就像我们要时不时除去正装跑到KTV去吼一下，动物也不乏性情流露和放纵享乐的时刻。性格静默的狼，会在月光下放声悲鸣，宫崎骏的动画里，狸猫在夜晚变化成人形，跑进城市来撒欢。

现实生活中，宠物猫是温顺的典范、受虐事件的主角，但它们也有勾起野性的小命门：猫薄荷。猫薄荷是有着灰绿色叶子、紫白色花的薄荷科植物，是诱惑猫儿进入狂欢舞会的入场券——那些优雅从容的高贵猫种，根本无法抵挡它浓郁的香味。把猫薄荷的叶子弄碎扔地上，它们就会跑来，围着转，用爪子刨。如果味道足够强烈，猫便成虎，狂暴，流口水，神志不清地在地上打转，简直象人磕了摇头丸。

猫薄荷里催情的成分是荆芥内脂，这种挥发性的物质，多半是通过猫犁鼻器中的受体分子，触动了体内掌管性欲或情绪的神经通路。有意思的是，对人类来说，猫薄荷意外地有镇静作用——有些人说猫薄荷的香味能帮助他们入睡。此外，猫薄荷还有治疗偏头痛的用途。

动物不单单喜欢“磕药”，它们也爱沉溺于酒精世界，大象就是其中臭名昭著的一员。非洲象在吃了发酵果后，会变得极其兴奋而富于攻击性，而它们的亚洲兄弟同样常常因为“醉行”而被新闻朋友关照——2002年12月，在印度东北部，有几头大象在破坏一个谷仓后意外找到几桶米酒，喝完之后，它们就开始横冲直撞，巨大的身躯甩啦甩啦，造成一起六人死亡的交通事故。

酒后飞行则更危险。常有报道说，吃了发酵果子的醉醺醺的鸟儿

撞到建筑物或树上，然后一头栽下来，翘掉。这些肇事者尤以知更鸟和腊翅鸟为甚。每年冬春天，冻僵的果子开始解冻，某些鸟类就统统吃掉这些容易发酵的果子。曾有研究表明，有些腊翅鸟因为毫不节制地吃了过多的发酵果而引发酒精性肝病。放纵，足以危害禽兽。

守株待鸟拣几只醉鸟来吃，想来倒是不错的主意，不过，文献记载中，这样的遭遇并不愉快。据密歇根州立大学的斯科特·菲兹杰拉德报道，有位妇女曾因一些腊翅鸟猛然从房顶坠落而受到了惊吓，“它们乱烘烘地飞，就像喝醉了，然后突然直直掉在地上”。你永远无法预料什么会降临到头上——等的是幸福，结果是傻鸟——这是什么鸟事啊。研究者对两只死于这场坠机案的鸟儿进行解剖，在体内找到了一些发酵过的山楂果，并发现肝内的酒精量足够让这些鸟完全醉倒。

猴子也喜欢喝酒，但是它们更接近人类的风格，懂得克制——嗯，是某些人类。曾有研究者在加勒比海的一个岛屿上观察一群猴子的喝酒行为，发现大约有15%的猴子是绝对的禁酒主义者，而剩下的也多显得有节制，甚至会用果汁兑了酒精来喝。只有5%的猴子纵情饮酒，喝高到烂醉如泥。嗯，像某些人类。

近日有项研究颇为细致地比较了猕猴和人类的饮酒行为。研究者先将21只猴子做好标记，让它们集体在一个房间里随意饮用一种甜酒，度过“欢乐时光”；在另外一回，其中10只猴子分别被弄到单独的房间，关起门独酌杯中物。研究者测定两次实验后猴子体内的酒精浓度，想对比它们在不同环境下的饮酒行为。

这项滑稽的实验有何意义？实验的研究者之一，美国马里兰健康动物中心的一位科学家表示，“看到猴子们跌跌撞撞、翻跟头、呕吐真是件不寻常的事，有些嗜酒的猴子会一直喝到倒下为止。”看得出他也很欢乐。

当然，他解释道，这篇发表于2006年5月的科学论文并非只是看猴戏。猴子的“血液酒精浓度超过了美国许多州的合法水准”，还有，猴子的饮酒行为像极了人类，“比起在群体中，单独饮酒的猴子会多喝2到3倍。在集体中时，有许多因素限制了它们尽情享用酒精，例如社会地位或等级制度。”等级高的猴子似乎有所顾忌，在大伙面前不怎么喝酒，颇为自制。很明显，装的啊。

此外，像人类一样，猴子的纵欢也随心情而异，若是经过长时间的实验后，情绪紧张，猴子们就更倾向于狂饮一番。要知道，它们不用买单，干吗憋着呢。

天屎

瘦驼

今日，当游客们来到土耳其的卡帕多西亚Cappadocia，身处那迷宫一般的地下城市，很难相信这是1000多年前先人一点点在凝灰岩山体中开凿出来的奇迹。有些大洞窟高达数米，四壁布了数千鞋盒大小大小的孔洞，人们常误认为这是安置某种神像的“佛龛”，实际上，这些是古卡帕多西亚人给野鸽专门开凿的鸽舍。不过，这些鸽子并不是用来营造某种特别的气氛，古人有他们更现实的理由，那就是收集鸽粪，用作肥料。事实上在上世纪五十年代之前，当地人都用鸽粪来滋养生长在贫瘠土壤里的葡萄——这使得卡帕多西亚葡萄酒举世闻名。

然而，廉价而速效的化肥让鸽子们在农村迅速失业。相比之下城市里的鸽子日子也并不好过，它们同样因为鸽粪受到了人们的驱逐。

2007年8月1日傍晚，美国明尼阿波利斯市，横跨密西西比河的一座大桥在四秒钟内垮塌成了一团扭曲的废墟，瞬间造成13人死亡，100多人受伤。事后专家分析，堆积在大桥钢结构上的陈年鸽粪可能是造成这起惨剧的重要原因。

鸟粪其实是粪与尿的混合体，鸟类独特的排泄系统最终会把机体消化蛋白质剩下的含氮废物转变成尿酸，而不是我们哺乳动物的尿素。这样可以节省大量的水分，于是我们看到鸟粪上白色的部分，其实就是鸟高度浓缩的尿液。尿酸是一种弱酸，pH值为3.89，虽然弱，但是足以对金属结构产生腐蚀。另外，鸟粪中含有不少铵盐，这些铵盐在潮湿的情况下会与金属产生电化学反应，从而破坏金属的强度。

对于鸟类来说，更大的问题在于，由于缺乏膀胱，而且几乎没有直肠，你根本无法让一只鸟“大宜东北角，小宜僧堂后”。因而，一个地方鸟粪的多少，是鸟儿对此地欣赏程度的投票。我家的空调室外机就曾经像明尼阿波利斯大桥一样招鸟儿的喜欢，一对流浪鸽在空调机后面盘绕的管道上繁衍生息数年。作一个热爱生命的人的代价不菲——搬家时发现空调机很多重要部件被鸽子粪覆盖，锈蚀严重，不得不提前退役。万幸的是没有造成人身伤亡事故。

最近，关于动物粪便的另一个话题就是美国著名的成人动画系列剧《辛普森一家》推出了电影版。在这部电影中，男主人荷马·辛普森把他领养的那只后来改名作“哈利波特”的蜘“猪”侠“生产”的一罐“废物”扔进了湖里，造成了生态灾难（满湖水瞬间变成了咕噜咕噜冒泡的绿汤，这倒是与蓝藻爆发有几分相似）。

对于现代城市人，粪便当然不是什么好东西，踩中狗屎往往是倒霉的标志。对于农民（应该是过去的农民），粪便是丰收的标志，种地不上粪，等于瞎胡混。对于消化内科医生，粪便是疾病的线索——

粥样、米汤样、清水样，这细微的差别意味着截然不同的疾病。

但是，要说一种人以粪便为生，以粪便为乐，你一定很怀疑。的确，有这么数量极少的一群人，我们称之为“粪便学家”（scatologist）。事实上，粪便学的确是一门非常严谨而且十分有趣的学问。通过对粪便的研究，我们可以得到很多信息，比如：动物的种类、数量、活动地域、食物成分、健康状况，以及被捕食物种的样品。想象一下一个胆小的人，不用拔老虎胡须，不用摸老虎屁股，甚至不用看老虎一眼，仅仅是低头四处搜寻老虎粪，然后加以研究分析，就可以如同跟猛兽生活在一起一样得到老虎活动的许多信息。这听上去似乎十分“古典”，不过粪便学也是十分注意与时俱进的。由于粪便当中有相当多肠壁脱落下来的细胞（有研究表明，每克新鲜粪便中会含有超过10万个肠道细胞），因此，科学家们就可以从粪便中提取到“粪便产生者”的DNA，进行各种遗传分析。如今，粪便分子生物学已经成为生态家们研究野生动物的有力工具。

更为罕见的一类科学家是“粪化石学家”，虽然动物的粪便很难形成化石，但是仍然有个别幸运的“便便”得到了“永存”。目前古生物学家已经找到了许多鱼类、爬行类和哺乳类动物的粪便化石。通过对这些粪便化石的研究，我们可以知道这些早已灭绝的生物的食谱是怎样的。粪化石学家告诉我们，要判断一块粪化石是否属于恐龙的“杰作”，一个是要看粪化石是不是跟恐龙骨骼化石同时出现；再一个就是要看粪化石的个头，比如在印度发现过一块白垩纪地层中的粪便化石，长度超过29厘米，显然只有大块头才能办“大事”。

其实，我们“业余”爱好者完全可以学习一些基础知识，这可以让你在郊游时成为大家瞩目的焦点。当你在野外有所发现，第一要检查它的新鲜程度，一般来说如果“苍白干燥”说明年头已久；反之，甚至尚有余温，那你要抬头看看，“作者”可能就在不远处看着你呢。然后要注意的是气味，如果比较“冲”，说明“作者”是个生活优越的肉食者（中了狗屎运的人们一定对这种气味久久难以忘怀）；那些素食主义者的“作品”往往没有什么气味，或者按照某些粪便学家所说的“气味清新”。接下来是颜色，这个比较复杂，如果是灰不溜秋的，说明“作者”食相粗鄙，连毛带肉一起吞下，多半是鳄鱼或者大蜥蜴；如果是棕色的，“作者”一定是吃素的，甚至喜欢啃木头；如果是银光闪闪的，多半是没消化干净的鱼鳞，一般是水獭干的；如果乌黑，就一定是高蛋白饮食的结果，不是吃肉的，就是动物当中的粪便爱好者——coprophagy的产物。

有一种情况你要特别注意，如果你听见一堆体积庞大的“作品”里传出来经典的诺基亚手机铃声，赶紧跑吧，你肯定是误闯“侏罗纪公园”了！

“妈妈”考

瘦驼

身为哺乳动物，我们该知道我们为什么是哺乳动物。这个问题显得有点儿莫名其妙，既然叫“哺乳”动物，那肯定是吃奶长大的动物呗？如果你这么想，那就错了。鸽子就是吃奶长大的，小鸽子孵化出来的第一周完全靠父母嗉囊分泌的鸽乳为生。鸽乳可不是一般人想象的半消化的粮食，而是嗉囊分泌的专用“婴儿食品”，其蛋白质和脂肪的含量甚至超过牛乳，另外，火烈鸟和企鹅也有类似的“婴儿乳品”。那胎生算不算是哺乳动物的标签？如果把下蛋的鸭嘴兽和针鼹开除勉强算是，另外直接从妈妈身体里蹦孩子的鱼和爬行动物乃至昆虫也不在少数。

还是揭晓答案吧，哺乳动物之所以成为哺乳动物，是因为我们是有“妈妈”的动物，“妈妈”者，乳腺也。北方话管乳房叫“妈妈”，是有其丰富的词源学涵义的，几乎所有语言里母亲这个词都有“ma”这个音素，语言学家研究认为这不是偶然的，其实这个音发端于吸吮乳汁的声音，因此ma由吃奶转变成了乳房再转变成了母亲，而我们也自称mammals——哺乳动物。不像鸟类，哺乳动物整齐划一的配备了分泌乳汁的装备。乳汁这种富含营养，容易消化，特别订制（不同动物乳汁的成分差异巨大）的专业“婴儿食品”可以让小哺乳动物们赢在起跑线上，成为了哺乳动物在生物界立足的法宝之一。

不同哺乳动物泌乳的家伙事儿千差万别，鸭嘴兽和针鼹连乳房都没有，更别提乳头了，它们只是把乳汁分泌到腹部的毛或者褶皱里，供小崽儿吸吮，这也是我刚才用拥有“乳腺”而非“乳房”来定义哺乳动物的原因。乳头最多莫过于猪，猪的乳头数量并不恒定，从6个到32个不等，而乳头数量往往跟一胎产仔数相关，猪儿们都有个“英雄的母亲”。相比之下，人的2个就说明我们的繁殖能力实在有限，其实2个只是平均而言。有些人有三个甚至四个乳头，这叫多乳综合征，不过一般来说多出来的那些乳头几乎没有发育，看上去跟个痣相仿，美国“超女”，因“美国偶像”走红的凯莉安德伍德Carrie Marie Underwood就公开她有三个乳头。男人也会出现多乳头综合征，美剧的老粉丝们也肯定记得《老友记》里钱德勒三个乳头的传说，当然，老爷们儿的“妈妈”无足轻重，不值一提。所以，大鼠和小鼠里的老爷们儿们干脆演化掉了乳头，公马更彻底，它们压根儿没有乳腺，省却很多累赘。

据说人骨子里都爱“豪乳”，但基本上乳房的大小跟动物的体型是成比例的，所以动物界中最大的乳房还要到最大的动物里去找——蓝鲸，成年雌性蓝鲸的乳房体积可达1.5×0.65×0.2立方米，豪乳当然

不能只是看起来大，蓝鲸幼崽一天要吃40次，喝下总共近500升的鲸乳。靠着这“海量”，幼鲸在出生的头几个月里每天都可以让体重增加100千克左右。也许有人想，养头蓝鲸挤奶也许是个不错的主意，除了蓝鲸个头太大之外，挤出来的鲸奶恐怕也不太合人口味，其中50%是脂肪，还是饱和脂肪酸，绝对不是“健康食品”。高脂乳汁是海洋哺乳动物共有的特征。

其实每天500升奶，对于蓝鲸近200吨的体重来说实在是算不得啥，自然界里最出色的产奶机器还是牛。大约公元前9000年，养羊的我们的祖先发现，相比杀了吃肉，挤奶是一种更“细水长流”的把草变成蛋白质的方法，又过了2000年，生活在目前土耳其的人们认识到，牛是比羊更强大的造奶机器，从那以后，奶，特别是牛奶（在世界的其他角落，山羊、绵羊、骆驼、水牛、牦牛甚至驯鹿都各自独立的成为人类的奶源）就成了人类食谱中的重要分子。人们为了提高牛的产奶量，不断进行良种培育，最终育成了一大批专职产奶的奶牛。

相比之下，近百年来，人类自己却悄悄发生了变化，不但催乳成了许多新妈妈的头等任务，我们的哺乳期也越来越短，后来索性用所谓的“婴儿奶粉”——靠奶牛和其他动植物的贡献来喂养我们的婴儿。照这样下去，也许有一天雌性人类的乳腺真的会演化成只有观赏功用的“孑遗器官”。

要注意，奶牛可不都是黑白花的哦。黑白花奶牛，又叫荷兰奶牛或者荷斯坦牛Holstein，是分布最广，最出色的奶牛，2005年全美奶农协会National Dairy Herd Information Association统计的一头冠军荷斯坦牛一年产奶10158千克，是其本身体重的15倍之多。其他著名的奶牛品种还有娟姗牛Jersey、更赛牛Guernsey、爱尔夏Ayrshire、安格勒牛Angler，它们都不是黑白花。还有很多读者误以为奶牛是随时都可以产奶的，这可能是所有奶农的梦，但遗憾的是奶牛还没有“进化”到这种程度，它们还需要怀孕生产才能刺激泌乳——本来就是给小牛犊准备的嘛。为了做到这一点，公奶牛就要出马了。你没有听错，公奶牛不只是用来称呼那位特别会打网球的瑞士人。

过去，奶牛饲养场都会养几头种牛，在繁殖季节，一头公奶牛可以让50—60头母奶牛受孕。而一旦母牛产仔，奶农会留下母牛犊而把多数的公牛犊“处理”掉。不过公奶牛同其他品种的公牛一样，是个危险因素，随着人工授精技术的发展，很多奶牛饲养场里已经不见了公奶牛踪迹，因为一头公牛的精子足以让1000头母牛受孕，当然，这已经不需要它们“身体力行”了。甚至这些可怜的公牛都没有一睹母奶牛芳容的机会。它们只能对着那些看起来并不怎么像母牛的铁架子渲泄情感。

2000年某一天，一群成都蟊贼窃得几个铝罐，这几个人把罐里冒着白气的东西倒掉，然后把罐子拿去卖废品。他们哪里知道自己偷到手的是储存有大量冷冻种牛精子的液氮罐，而那时候一颗名牛的精子

就可以卖到30块钱呢。

独角兽传奇

瘦驼

独角兽是一种独特的传奇动物，它几乎存在于各种文明的神话和传说中。早在公元前十世纪的亚述文明壁画中，就有这种一只角的动物存在。圣经里曾提到它，说它的角能解除水中的毒，后来这种孤傲的动物拒绝进入诺亚的方舟，因而在大洪水后销声匿迹。在欧洲早期的文明中，它长着山羊胡，牛尾，分裂的蹄子，是处女的保护神。中世纪之后，它的形象变成了一匹长独角的白马，基督教神学家将它视为耶稣的化身，因为传说中只有处女可以驯服它，这一点被认为与耶稣和圣母玛利亚的关系相符合。再后来，在世俗世界里，它是忠贞的爱情，高贵的品格的象征。

而在东方，遥远的中国，独角兽的传说也比比皆是。有时候，它叫做麒麟，虽然后世麒麟的形象有两只角，但是汉代的《说文解字》中的正统定义是："麒，仁兽也，麋身牛尾一角；麐（麟），牝麒也。"它行走飘逸，不踏一草一木，不伤只蝼个蚁，从不会踏入陷阱和罗网。这种独角瑞兽与孔老夫子关系密切，它衔玉书预告至圣的诞生；孔子去世前两年，有人捕获一只麒麟，孔子悲痛，从此封笔。另一些时候，独角兽又化身为正义的象征，被称为"獬豸"，是一只独角神羊，能明辨是非忠奸。

可以看出，不论是在什么文明中，独角兽都寄托了人类美好的愿望，这与另一种分布广泛而充满争议和矛盾的传奇动物——龙，大不一样。

世界上从来不曾有脱离现实的传说，独角兽也不例外。要探寻独角兽的秘密，要先从角说起。首先可以肯定的是，在各种传说中，独角兽都是一种哺乳动物，虽然后来麒麟的身上长满了鳞片，但是最早的记载中并没有提到这一点。

在哺乳动物中，角是皮肤的一种特化物，有的是表皮特化来的，性质类似于指甲，比如牛羊的角鞘和犀牛的角；另一类则是真皮特化来的，为骨质，比如鹿角。其实长角的哺乳动物并不是太多，而且都是吃素的主儿。从分类学来看，长角的动物分布于奇蹄目中的犀科和偶蹄目—反刍亚目—有角下目中的鹿总科、牛总科和长颈鹿总科。

另外还有一些用长牙蒙混做角的动物，比如独角鲸Monodon monoceros，这种鲸的雄性长着一只（极罕见的有两只）几乎相当于身体一半长度的门牙。实际上，独角鲸又叫做海独角兽，在中世纪，很多人用它的长牙充当独角兽的角，发了大财。还有一些长着长牙的猪，特别是分布在印尼很多岛屿上的鹿豚babrousa babyrussa（Babirusa），它们的上犬齿穿过吻部向上弯曲，好似一对

角。

这样一来，我们寻找独角兽的范围就被缩小了。在自然条件下，拥有一只真正的独角的哺乳动物，非犀牛莫属。现存的犀牛有5种，其中亚洲犀牛和爪哇犀牛是真正的独角兽，而黑犀牛、白犀牛和苏门答腊犀牛都有前后排列的两个角，不过由于后面一个较小，被当作独角兽也是可能的。事实上，很多独角兽的传说，都可以追溯到犀牛身上。公元前三世纪的历史学家希罗多德（公元前485—公元前425）恐怕是第一个将西方独角兽述以文字记录的人，在他的记述中提到在利比亚西边生活有长角的驴。古罗马的艾连乌斯Aelianus则叙述印度有一种动物“它的脚跟象脚一样没有关节，尾巴则长得跟野猪的一样。它的眉骨间刺出一只黑色的角，有天然的螺旋，尖端十分锐利。”

历史上一桩著明的化石疑案也证实了这一点。1663年，有人在德国哈茨山harz mountain的一个洞穴中发现了大量的史前动物骨骼，当时的马德堡市（Magdeburg，就是以马德堡半球实验闻名的那座城市）市长冯居里克Otto von Guericke从中组装出了一具独角兽。这只仅有两条前腿的所谓独角兽轰动一时，连著名的莱布尼茨看了都深信不疑，并把它写进了自己的著作。后来人们发现，那不过是一部分猛犸的化石和一部分犀牛化石的拼合体，所谓的独角只不过是一只未成年猛犸的门牙，而更离谱的是，那具独角兽的脊椎骨给装反了，尾椎连在了颅骨上。当然，我们不能指责莱布尼茨们的无知，毕竟在那个年代，人们连化石是死去动物的骨骸变来的这一点都不知道。古生物学奠基，还要等一百年后法国人居维叶Georges Cuvier的开创性工作。

更有人类学家和古生物学家指出，之所以各种文明尤其是欧亚大陆的文明如此传颂独角兽的传说，可能与一种巨大的史前犀牛有关。这种被称为板齿犀Elasmotherium的巨大犀牛身长6米，身高2米，一只独角长达2米，它曾经广泛的分布在欧亚大陆。虽然传统的古生物学家认为板齿犀在史前已经灭绝，但是近来有人指出，它们可能存活到了人类发展出文明之后，并长久的存活于史诗中。

而且，犀牛虽然身躯庞大，但是除了在育幼和发情期间，它们的性情十分温和，十分符合各种传说中独角兽的温和特质。

除了犀牛，那些一般长着两只角的动物们也有可能成为独角兽。

1933年，美国生物学家德弗博士W. Franklin Dove给一只一天大的艾尔夏Ayrshire牛犊做了一个手术，把它的两只角芽取下来，修整之后拼成一个，再植在额头正中。结果小牛犊康复后逐渐变成了一只独角牛。这只独角牛不但吸引了人们的眼球，而且成了牛群中的头牛，其他公牛根本不敢对它发起挑战。德弗博士的方法后来被一些居心不良的人学了去，伪造了一大批“独角兽”，很是发了一笔财。

大自然偶尔也会发发童心。前不久，一只独角狍子在意大利被人

们发现。由于基因缺陷，一只角的山羊、鹿、羚羊倒也屡见报端，不过这只小狍子特别之处在于，它的独角长在额头正中。这种罕见的变异给另外一些独角兽传说提供了新的解释。

养一只翔兽作宠物

邢立达

在热河这片宝地上，中国古生物学家又有了惊人发现，证明至少在1.25亿年前，能够在空中飞行的哺乳动物就已经在地球上出现了，继翼龙和鸟类之后，哺乳动物首次飞向蓝天。在2006年12月14日出版的《Nature》杂志上，中国科学院古脊椎动物与古人类研究所客座研究员、纽约自然历史博物馆孟津博士与该所胡耀明、王元青、汪筱林和李传夔研究员发表了题为《中国东北地区中生代一滑翔的哺乳动物》的封面文章，报道了发现于内蒙古宁城地区中生代地层中的一件几乎完整的哺乳动物化石。化石被命名为远古翔兽（Volaticotheriumantiquus）。翔兽是已知最早的会飞的哺乳动物，也是迄今唯一的与恐龙同时代的飞行哺乳动物。这一发现将飞行哺乳动物的历史推前了至少7000万年，此前最早的记录是大约5100万年前的蝙蝠化石。

若飞有天意

苏轼在《水调歌头》吟诵：我欲乘风归去，又恐琼楼玉宇，高处不胜寒。

飞，是生命共同拥有的最终梦想。居身于地，容身于海，头顶着一片蓝天，心生企望。于是，蒲公英种子长出半球状冠毛，在随风自然落下的过程中发挥了降落伞的阻力作用，使它能飘得更远；飞鱼靠扩张的胸鳍来实现水面滑行，一般能在离水1～2米高的地方，滑行100米左右，滞空时间约30秒。此外还有昆虫的翅膜、翼龙单指加翼膜、始祖鸟的羽翅、小盗龙的四翼、鼯鼠的翼形皮膜、蝙蝠四指加翼膜。它们异曲同工，剑锋同指蓝天，其中又分滑翔、飞翔等不同类型。那么，这些哺乳动物与中生代翔兽之间是否有演化上的起承关系呢？

会飞的哺乳动物现在有四类，分别是具有真正有飞翔能力的翼手目，也就是蝙蝠，但它与翔兽基本没什么关系。具有滑翔能力的则有三类，分别是啮齿目鼯鼠亚科、皮翼目鼯猴科和有袋目袋鼯科，翔兽与这些动物在伸长的四肢和具有皮膜等特征上很相似，但其他形态学特征显示却没有直接的亲缘关系。而且，所有这些能飞的哺乳动物，其飞行能力并没有必然联系，四大类群之间也没有前后起承关系，它们独自、分别获得了飞行/滑翔能力；这也说明了向往蓝天确实充满诱惑，竟然有如此之多的哺乳动物类群进化出这种的皮膜构造，滑翔于天地间。

那么翔兽为什么会进化出皮膜，开始过上滑翔的日子？古生物学家目前还没有一个确切答案。不过从常理推断，翔兽之所以能滑翔，是它根据所处的环境进行适应性进化的结果。爬树或者说树栖，是滑翔的前提。在热河生物群中，曾经生活着一些树栖的早期哺乳动物，比如始祖兽。后来由于环境的变迁，竞争的压力，在至少1.2亿年前，某种树栖早期哺乳动物开始尝试着从一棵树跳到旁边的另一棵树上，慢慢的，这一种群习惯了在树枝间跳跃逃生的技巧，并且在身体边缘长出皮膜，帮助自己增加滑翔距离，这种能力也拓展了它寻找食物的空间，是它从一棵树转移到另一棵树上的最省力的方式，同时滑翔也可以使它们在一定的时间内可以接触到更多的食物，或者逃脱猎食者的追击。虽然这种翔兽的滞空时间不长，但这与真正的飞行已经非常接近，它迈出的这一步，全然是生命史上的奇迹。

分类学上的困惑

在研究的过程中，翔兽的分类一度是古生物学家遇到很大的挑战。首先，翔兽不属于恐龙，因为它的牙齿是异型齿，也就是说，其齿列是按照“门齿—犬齿—前臼齿—臼齿”的顺序排列，这不同于恐龙嘴巴里那几排几乎一模一样的同型齿。其次，翔兽也不属于翼龙，因为它缺乏翼指这一极度延长的第四指，这是翼龙的最典型的分类特征。那么，翔兽就必定属于哺乳类了。

我们知道，从晚三叠世开始，哺乳动物在整个中生代经历了艰难而不屈不挠的发展过程，这些原始哺乳动物包括摩根兽目、三尖齿兽目、柱齿兽目、多瘤齿兽目和对齿兽目等。牙齿是古生物学家给中生代哺乳动物进行种群归类时依据的主要证据，翔兽的牙齿特征与三尖齿兽目有些相似。

三尖齿兽目的臼齿上有3个笔架式的小尖，前后排列，故得名。热河生物群发现的热河兽就属于三尖齿兽目。翔兽的齿尖也是前后排列，但与三尖齿兽目相比，翔兽的牙齿数目较少，臼齿有3个，下臼齿有2个，而三尖齿兽目的臼齿，都在4个以上。而翔兽臼齿的齿尖是向后倾斜的，下前臼齿和紧邻的臼齿都缺少一个前副尖，等等这些特征都证明翔兽不属于与三尖齿兽目。另外，古生物学家还在翔兽下颌骨的后部发现一个角突构造，这个构造在三尖齿兽目中也从未见过。

唯一与翔兽有点靠谱的三尖齿兽目中的鱼尖齿兽，鱼尖齿兽发现于非洲的摩洛哥早白垩世沉积，但标本极为残破，仅有2颗下臼齿，进一步的对比发现，如果鱼尖齿兽已知的2颗下臼齿类似于翔兽的上臼齿，这有可能是鱼尖齿兽在鉴定时发生了错误。不过，它们的下臼齿也仅仅是类似而已，鱼尖齿兽的下臼齿齿尖更低，更锋利，也没有那么倾斜；翔兽的下臼齿则不同于任何一种已知的三尖齿兽目。

此外，古生物学家还用了435个特征对58个不同分类单元的动物

进行了系统发育分析，认为翔兽在中生代哺乳动物谱系图中，处于中间的位置。它比中国尖齿兽、摩根兽、狸尾兽和蜀兽等原始哺乳动物更加进步，但与三尖齿兽目、真兽亚纲和后兽亚纲比起来，翔兽又要原始一些。翔兽具有一些三尖齿兽目等进步哺乳动物的共有特征，比如下颌由单一骨块构成，蹠骨与趾骨之间有成对的籽骨，这些都是原始哺乳动物所没有的，也是翔兽区别于更原始哺乳动物的特征。不过更进步的哺乳动物的一些共有特征，又不被翔兽所具有，比如肱骨和尺骨之间的滑车关节，距骨和跟骨之间的叠覆以及较尖的载距突等。等等这些特征都决定了翔兽又要比三尖齿兽目等进步哺乳动物原始。

事已至此，足以证明这类哺乳动物以前从未被发现过，古生物学家不得不在哺乳动物族谱里专门为它创建了一个新的类别———翔兽目。该目的建立进一步证明了中生代哺乳动物在形态、系统发育和生活习性等方面的分异，要远远超出人们以往的认识。

与翔兽面对面

酷似翔兽的鼯鼠、蜜袋鼯如今已是不少小女生最爱的口袋宠物，它们有着圆圆的大眼睛和粉红色小鼻头，顽皮好动，还会飞天舞蹈，甚得主人宠爱。我们也可以虚拟出一只活灵活现的翔兽，翱翔在我们的梦中，现在就让我们好好观察这只小精灵吧。

翔兽的大小与小型鼯鼠相当，头和身体总长（不包括尾巴）约12～14厘米，12厘米恰好是普通光盘的直径，翔兽就是这般小巧，向拇指姑娘一样可以在你掌上跳舞。翔兽的尾椎共保存了18枚，总长18.7厘米，但我们并不清楚翔兽的尾椎到底有多少枚，18.7厘米是一个保底的数值。它的小脑袋长约35毫米，这是根据其长28.3毫米的下颌骨推车而来。翔兽的估计体重约70克，差不多等于12枚1元硬币，如此轻盈的身体大大减小了翔兽的滑翔负荷。

翔兽最明显的特征莫过于它保存精美的皮膜，与其娇小的身体相比，皮膜显得更大，古生物学家由此推断它很可能具有较强的滑翔能力。由于保存的皮膜和翼龙的翼膜相似，在研究过程中，还对同一地点发现的具有翼膜的热河翼龙，以及有类似牙齿结构的三叠纪翼龙进行了对比研究。从翔兽的化石可以看出，它的皮膜直接附着在手掌脚掌处，连接着尾巴与颈部，主要由四肢和尾巴支撑，整张膜浑然一体。翔兽的后肢与尾巴间的皮膜也很有意思，化石上可以观察到这部分的皮膜有多层构造，这说明它紧绷在腿尾间，却又不失柔韧，降落后还可以折叠收起。另一方面，翔兽的皮膜不象翼龙的翼膜那样中间充满固定纤维，而是覆盖着一层细绒毛。但这并不会影响皮膜的安全性，翔兽的皮膜要比翼龙或蝙蝠的翼膜厚、坚韧得多，而且滞空时间短。

翔兽的骨骼特征，如善于攀爬的手指与脚趾都显示它是一种树栖

动物。在日常攀爬中，翔兽将皮膜折叠收入躯体间，当需要滑翔时，就从树木高处跃出，先用后肢把身体弹起，然后伸开四肢，迅速张开连接四肢的皮膜，向目标滑去。除了收放自如的皮膜，翔兽还有一条扁平的尾巴，这样的结论来自化石证据，我们可以看出翔兽的尾椎扁平，所以其横向运动范围比较小，但这样的尾巴在滑翔中可起到稳定、平衡身体的作用。

那么，可以无忧滑翔的翔兽吃什么呢？它很可能是以昆虫作为美餐，仔细观察翔兽的头骨，其牙齿较尖，犬齿增大，下颌联合部较深，这区别于其他中生代哺乳动物，接近很多食虫类蝙蝠的下颌，而翔兽所处的古环境也支持这个推测。我曾于2003年参加汪筱林研究员带队的辽西野外科考队，在道虎沟两个地点进行了大规模化石发掘，发现那里的昆虫化石埋藏量确实非常大，可以推测亿年前的道虎沟是一个昆虫原乡，大量的昆虫是翔兽取之不尽的食物源泉。

至此，是不是留给你一个翔兽几乎等同鼯鼠的印象？其实不然，翔兽作为中生代的哺乳类动物，在很多方面要比鼯鼠原始得多。比如翔兽的手脚的对握能力还不强，不能像鼯鼠强有力的四掌那样可以“随处下手”。鼯鼠在滑翔降落阶段，都是头部向上抬起，身体呈垂直状，自然而然的用前肢抓住树干；翔兽降落也是用这个姿势降落，但它的腿不像鼯鼠样置于身下，而是可能更接近于蜥蜴——后肢外展，身体比较贴近树干。此外，翔兽的尾巴虽然和鼯鼠一样扁平，但远不如后者那样灵活。鼯鼠的尾巴不仅可以在滑翔中起作用，而且可以灵活卷曲，作为降落时的缓冲等。

末了，让我们回溯到1.25亿年前，看看这只小家伙的生活一瞬……这边是夕阳刚刚消散，丝绸一般的蓝色，混合着温暖的橘色；那边星星挂上天空，锈铁一般的黑色，混合着冰凉的灰色。一亿多年前的内蒙古宁城地区，银杏林中，苏铁树下，虫儿叽叽啾啾，且听一声轻啸，那速度如同切开风的刀子一般锐利，倏然轻跃向邻树，一个细长的身体在空中变化为方形，身影像滑翔翼般姿势优雅地飞翔而下，轻轻抓住树枝，无声无息。霎时间，利牙如陌刀，依次扑递，一只肥大的辽蝉已在它口中，电石火花间，辽蝉身首异处，翅膀却仍然嘶嘶作响……

没有蜜蜂的春天

张撞鹿　刘旸

1

谁也不知道蜜蜂去了哪里，但是它们真的不见了。从美国，到欧洲，一份份报告传来相同的消息。

即使是在这个炎热的夏天，美国宾夕法尼亚州的养蜂人戴维·哈肯伯格，一边急急火火地四处奔波着运送蜜蜂，一边仍旧为此困扰。

“我和它们生活在一起40年，它们是我生活的一部分。我很悲伤。”7月18日，一大早，他守着电话，对一位中国采访者长吁短叹。从1962年起，他就开始与这些小东西打交道。

如今，作为美国东海岸最大的商业养蜂人之一，戴维·哈肯伯格拥有3000只蜂箱，每只蜂箱里都有4万～5万只蜜蜂，多的时候可以达到9万只。每年，这些大块头的木箱子要追随各地的花期，坐上卡车被来回搬运。

2006年10月的一天，戴维·哈肯伯格打开其中一只蜂箱，只看到了蜂后和几只年轻的工蜂。蜂箱空空荡荡，几万只工蜂不知去向。其他许多箱子里，情况大体相似。有的蜂箱中，只剩下蜂后守着刚刚出生的一窝幼蜂。

“人才会把小孩儿单独搁着，自然才不习惯这么干呢。”老戴维说。

他进一步解释：一个蜜蜂群体是由一只蜂后、工蜂（雌性）和几百只雄蜂组成的，雄蜂的作用就是受精，春天才有，然后会被工蜂都杀掉。因为蜂后有外激素，只要她在，就能吸引工蜂不到处乱跑按时回巢。

而如今，蜂后寂寞地守着空巢，蜜蜂们却不见了。一个个完整的蜜蜂社会，迅速凋零。

戴维情知不妙：在这以前，他从来没见过蜜蜂走丢。尽管有时候，有敌人入侵，会把整个蜂窝和蜜全部吃掉，但这次，蜜蜂们连具尸体也没留下。

他用电话，把这个消息通知了佛罗里达养蜂协会、宾州农业部以及联邦农业部。很快，农业部门从其他蜂农那里，也得到了同样的消息。

蜜蜂失踪了。这个消息很快传遍全美国。根据美国农业部相关人员提供的数据，在2006年11月到2007年3月间的那个冬天，蜜蜂消失突然爆发，波及美国23个州的许多蜂农。原本健康的工蜂突然大量消

失在蜂巢外，而剩下的蜂后和老幼蜜蜂也随之死去。有些人一下损失了超过50%的蜜蜂。

然后，在法国、瑞典、德国等欧洲国家，以及澳大利亚和部分亚洲国家，也出现了蜜蜂大量消失的现象。被认为拥有最严密社群结构之一的蜂群，纷纷崩溃。

记者和专家们蜂拥而至。美国国内，与戴维·哈肯伯格相关的报道和书籍连篇累牍地出现。远在亚洲的日本和韩国，也通过各种途径前来采访美国专家，“特别认真，专访好几次”。而不久后，中国国内的研究人员在一篇论文的结尾也不无担忧地写道：“我国的养蜂业能否避免这场浩劫，现在下结论还为时过早。”

在喧闹声中，所有蜂农、专家、记者和官员似乎只对一个问题感兴趣：蜜蜂到底去哪儿了？

2

面对发生在秋天的这场灾难，蜂农们猜测纷纷。美国许多养蜂人不无内疚地表达如下观点：蜜蜂之所以失踪，可能是因为它们“压力太大了”。

在美国，为了给大面积的农作物授粉，许多蜜蜂不得不常年过着“颠沛流离”的生活，随季节不同，在各地奔波采蜜。许多蜂农由此相信，这种长距离的运输，再加上补充不到优质花粉，会造成蜜蜂“营养不良”，以至影响蜜蜂免疫系统，最后出现生病以及整体麻痹的现象。按照这种猜测，人们也许可以担忧，蜜蜂们是否在辛苦的工作中，突然晕倒路旁。

而戴维·哈肯伯格则怀疑，罪魁祸首是农药。他认为，新农药采用的化学配方，可能通过“一系列说不清楚的作用”，让蜜蜂最终失去了记忆。

也许是为了产酒精，人们种玉米种得太多？也有人这样猜测。人们给这些玉米喷杀虫剂，可能导致蜜蜂去采蜜和授粉时被杀虫剂毒害。

蜂农们的嘀咕，只是关于蜜蜂失踪原因的种种猜测中的几种。短短时间中，由各色人等组成的庞大研究群体，已经对此提出了十几种可能。所有可能性都被罗列在一起，末尾标注道：尚无最终结论。

有几份研究，在众说纷纭中显得比较权威。2007年年初，美国农业部和宾州几所大学共同成立研究小组，专门研究他们称为“蜂群崩溃紊乱”（colony collapse disorder）的现象。日前，这个小组提出的研究结果发表在著名的《科学》杂志上。来自几所大学的科学家们比较了健康和染病群体的基因组，发现大多数基因都相同，只有一个不一样——那就是以色列急性麻痹病毒。这份研究怀疑，该病毒的感染，降低了蜜蜂社会性学习与记忆的能力，所以染病的成年工蜂采食

过程中可能迷失巢外。

美国农业部蜜蜂病毒学家、华裔博士陈彦平也马上加入小组开展了研究。针对一些猜测，陈彦平认为，蜜蜂的失踪，起码不单是因为农药——农药造成蜜蜂中毒，往往在蜂箱附近被发现。而关于压力的猜测尽管也有道理，却得不到有力的证据，无法全盘采纳。

另一种比较流行的说法，则认为蜜蜂的失踪，与一种叫做“瓦螨”的寄生虫有关。据研究表明，这种寄生虫早在上世纪80年代就曾被发现，并曾导致蜂群数量的稳步下降。不过，有人认为，感染瓦螨的蜜蜂，往往会在巢内死亡，与目前所发生的失踪现象不同。因此，关于瓦螨的猜测，也只是众多没有根据的猜测中的一种。

关于蜜蜂失踪的原因分析，几乎变成一场创意大赛。有人认为，全球气候变化导致春季开花期改变，影响了蜜蜂。有人认为，用部分转基因或基因改良作物来辅助饲养蜜蜂，比如高果糖玉米糖浆，可能影响蜜蜂。最有创意奖也许该授予这样一种猜测：手机信号传输和高压线辐射也许干扰了蜜蜂的导航能力。

当然，不要忘了，“这些还未被证实”。

围绕着蜜蜂失踪之谜，人们已经争执着度过了两个春天。尽管相关资金早已下拨，养蜂人也在自筹资金支持研究，不过，问题却始终悬而未决。失去耐心的人们，开始用自己的方式思考问题。

一名蜂农对网上一些养蜂组织给出的“建议”深感不满。有的建议从2007年3月以来从未变过，而有的干脆只写着“保持健康”。

在中国，科幻作家从中得到了无穷的创意。一篇科幻小说有模有样地编造称：消失的蜜蜂，全部被手机制造商“绑架”了。每一部手机里都关着一个蜜蜂，而我们平时打电话，靠的并不是“通信网络”，而是靠着蜜蜂的无线电导航系统。

为什么要选蜜蜂？作者煞有介事地说，那是因为如果用鸽子的话，手机的个头儿就会太大了。

3

人们倾注心血，却未能挽留蜜蜂离去的脚步。

夏天本来是蜜蜂最健康的季节。但戴维·哈肯伯格几天前从农业部的人那里得知，今年损失的蜜蜂“比往年又多了10%”。

很久没有这么多人，如此关注这种小生物的命运。长久以来，它们提供着蜂蜜，为人们派上各种用场，而很少有人注意到，蜜蜂们一直食用着按比例调配好的糖类和蛋白质，而这被认为可能是蜜蜂消失的原因之一。

对人类来说，蜜蜂有什么妙用？掠夺它们的口粮以供给自己享乐？点缀在花间供人欣赏？或者在被困深谷的时候，在它们翅膀上刻上“我在绝情谷底”来求救？

……

你可别指望一位科学家会这样告诉你。美国科学家会用很严肃的口吻声明：蜜蜂养殖最主要的作用是为农作物授粉。而一位中国的专家则可能这样介绍：“蜜蜂主要用于生产蜜糖和蜂王浆。”

“中国人重视养生”，陈彦平介绍，而在美国，蜜蜂每年创造的相当于150亿美元的产值中，生产蜜糖创造的价值只占1.5亿美元。

戴维·哈肯伯格是典型的美国养蜂人。他虽然也生产蜂蜜，但更主要是用蜜蜂授粉。对他来说，蜂蜜只是“利用了蜜蜂的自然属性”的副产品。

从1907年起，这个国家的商业养蜂人就开始靠出租蜜蜂赚钱，并形成巨大的产业。在美国的250万只蜂箱中，有200万只属于商业化养蜂人。他们负责着几乎整个美国非自花授粉植物的授粉工作。

年复一年，他们将蜜蜂在不同地区间运来运去，一个地方授粉季节结束了，直接运到另一个地区。

在一个开花周期里，一只美国蜜蜂可能会有这样一个匆忙的旅程：1月份和2月份，它还在加利福尼亚的杏树边忙活，到3月份时，它却已经在伺候华盛顿的苹果了。到了5月，北达科他州是它产蜜的好地方，而11月一到，它就得赶回爱达荷州过冬天。几千英里的行程，蜜蜂们都是在卡车里晃悠着度过的。

当然，并非所有美国的蜜蜂都这么狼狈。在芝加哥的某处院落里，人们也许也能找到一两个私人蜂箱，主人养蜜蜂的目的只是为了生产蜂蜜。不过，这样浪漫的生活，并不属于大多数蜜蜂。

如今，蜜蜂成群减少，让养蜂人和他们的蜜蜂变得比以前更加忙碌。戴维·哈肯伯格整天忙活着把蜜蜂运来运去。结果，他的蜜蜂不得不忍受更多的旅途劳顿。

而蜜蜂仍旧在不断失踪。许多蜂农由于损失太严重，只好放弃了养蜂。在开花季节，许多果园已经找不到用来传粉的蜜蜂。2007年2月，产杏量占世界85%的加州杏树开花，连忙从全国征集蜜蜂。结果，全美国60%的蜜蜂都应征前来帮忙。

戴维·哈肯伯格担忧：“如果蜜蜂消失了，我们也许就没有什么可吃的了。”这个担忧已经开始散播。有的记者郑重其事地警告人们：“蜜蜂数量减少将加剧全球粮食危机。”而一句据说是来自爱因斯坦的名言也被许多人挂在嘴边：“没有蜜蜂，将没有人类。”

有人甚至开始担心，美国将如何度过那些“没有蜜蜂的春天”。

蜜蜂们没有因此停止忙碌。这个季节，美国东海岸的蜜蜂们，要给许多农作物授粉，包括黄瓜、葫芦、南瓜。每天，它们像往常一样离开蜂巢，离开蜂后和年幼的工蜂，奔向花间。人们不知道，这一次，它们要去哪儿，会不会一去不回。

懂数学的蝉

袁越

夏天是属于蝉的季节，蝉的叫声是每个慵懒夏日的背景音乐。但是，美国有一种蝉，每17年才叫一次，像钟表一样准确。

世界上有3000多种蝉，绝大多数都是一年生的，每年繁殖一次。也有不少蝉以2－4年为一个周期。1633年，有人描述过一种产自北美的蝉，周期极长。但直到18世纪初期，美国的昆虫学家才最终确定了这种蝉的周期－17年。100多年后，又有一种周期为13年的蝉被发现了。科学家把这两种奇怪的蝉统称为“周期蝉”（Periodical Cicadas）。

这种蝉总是在5月下旬开始破土而出，沿着树干爬到高处，发出疯狂的求偶叫声。它们必须抓紧时间找到伴侣，因为大自然留给它们的交配时间只有一个星期。之后，雌蝉把卵产在树干内便死掉了。经过2－8周的孵化，幼虫破壳而出，掉到地上，钻进土壤，依附在大树的根部，一边吸食植物汁液，一边等待时机再次破土而出。

这一等就是16年（或者12年）。

其实，17年蝉早在第8年的时候就已经完全成熟了，但它们体内似乎有个钟表，不断提醒它们要耐心等待。直到第17年的那个夏天，蝉们好像约好了似的，一起冲出地面，完成新的一轮生命周期。

一般情况下，一个地区只生活着一种周期蝉，科学家按照它们的出土日期和分布范围，把北美的周期蝉分成了大约15个按照罗马字母命名的“窝”（Brood）。比如，2004年出现在美东大部分地区的周期蝉是第X号窝（罗马数字10），这一窝蝉数量最多，分布最广，是研究得最透彻的窝之一。

科学家首先想弄明白的问题是：这种蝉为什么选择在地下生活那么多年？这样做肯定会减少繁殖的效率啊？这个问题现在基本上有了定论。原来，周期蝉最早出现在大约180万年前，那个时候北美正处于冰河期，气候极不稳定，经常会遇到冷夏。成年蝉需要很高的气温，假如它们出土后正好遇到低温，就死定了。科学家经过计算发现，假如在1500年的时间里每50年出现一次冷夏，那么7年蝉的成活率是7%，11年蝉的成活率是51%，17年蝉则是96%。显然，周期越长，成活率就越高。

下一个，也是最有趣的问题是：周期蝉的周期为什么总是质数？

众所周知，质数是除了它自己和1以外无法被任何整数整除的数。有一种理论认为，周期蝉为了避免相互争夺粮食，便进化出质数周期，减少了相遇的次数。比如13年蝉和17年蝉每221年（13乘以17）才会同时出现一次。

可是，这个理论禁不起推敲。事实上，13年蝉和17年蝉各自有自己的活动区域，两者很少重叠。1998年在密苏里地区出现过一次第X号窝和另外两窝13年蝉同时出现的奇景，但是这种情况很少发生。另外，蝉的大部分时间都生活在地下，相互争夺最厉害的食物应该是植物的根，这和它们的生命周期就没什么关系了。

1977年，著名古生物学家史蒂芬·杰·古尔德（Stephen Jay Gould）提出了一个新的假说，认为周期蝉这样做是为了避开自己的天敌。他指出，很多蝉的天敌也有自己的生命周期，假如周期蝉的生命周期不是质数，那么就会有很多机会和天敌的周期重叠。比如12年蝉就会和周期为2、3、4、6年的天敌重叠，被吃的可能性就要大很多。

2001年，德国科学家马里奥·马科斯（Mario Markus）设计了一个数学模型，间接地验证了这一假说。在这个计算机模型里，蝉和天敌们的生活周期一开始都不固定，但是两者都会随机地发生变异。如果周期重叠，蝉就被吃掉。经过N年的演化后，蝉的周期无一例外地会停留在一个质数上。

达尔文的支持者肯定喜欢这个理论，因为它把周期蝉的这个“神来之笔”变成了一个进化论框架下的数学模型。另外，这个理论还产生了一个副产品，那就是“质数生成器”。原来，质数是没有规律可言的，大质数很难找到，需要用计算机一个一个地算。现在好了，只要把前提条件变化一下，输入这个“质数生成器”，就能自动得出一个质数来。

这个故事讲到这里似乎很完美了，其实不然，很多昆虫学家仍然有疑问。比如，为什么目前发现的周期只有13和17两种？为什么大多数蝉的周期并不是这样的？这些疑问都很有道理，但研究起来十分困难。康涅狄格大学的生物学家克里斯·西蒙（Chris Simon）认为，马科斯提出的数学模型之所以还没有被证伪，是因为这个理论直到现在还没有办法验证。比如，科学家一直没有找到周期蝉的天敌，能够符合这个理论的前提条件。所以，只有先搞清周期蝉控制时间的原理，以及它们的遗传方式，才有可能从根本上揭开周期蝉的秘密。已经有科学家利用1998年在密苏里出现的那次罕见的重叠，让13年蝉和17年蝉交配，看看它们后代的周期会变成怎样。

但是，很显然，这项研究需要很长的时间，必须有足够的耐心才行。

说起来，周期蝉不能算是害虫，研究它的周期对人类一点实际价值也没有。不过，人类的好奇心是无穷的，科学的发展就是这样，一开始也许只是出于好奇，但没准就能找到一个突破性的大发现，就像那个“质数生成器”那样。

如果你对这个问题有兴趣的话，赶紧去美国的伊利诺伊州吧。按照科学家的计算，一种17年蝉的第XIII号窝马上就要在那里出土了！

17年等一回…

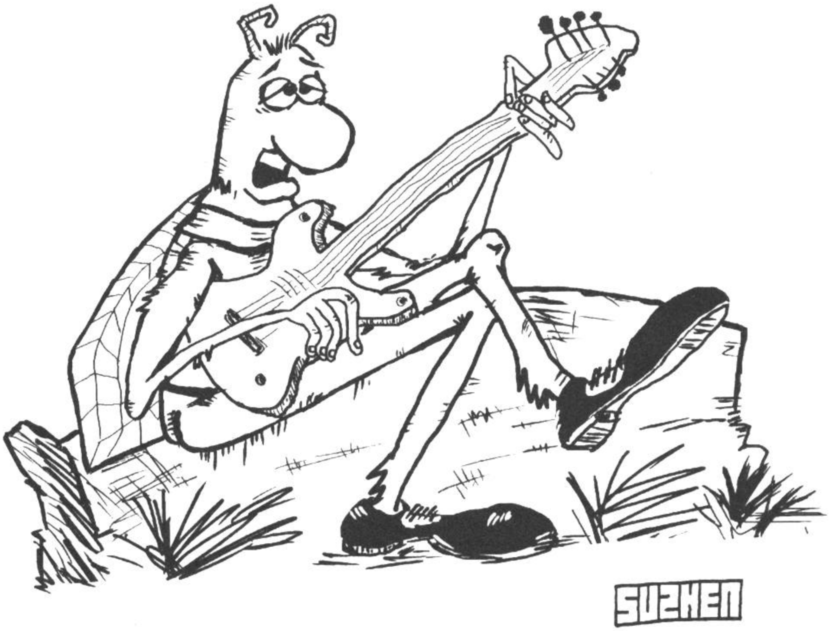
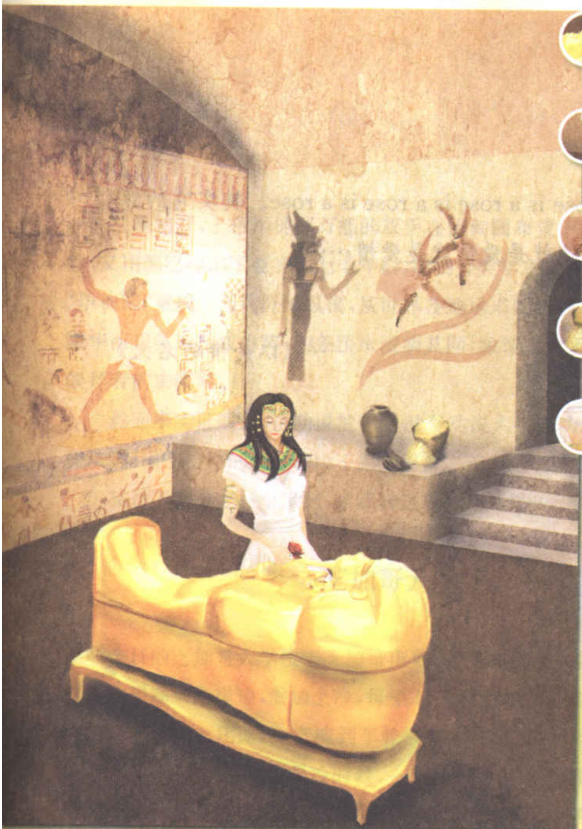


插图　苏震

花世界



Like the time, they go...

毒门秘笈

兰花的智慧

黄金水稻

以爱情的名义

有句诗说：Rose is a rose is a rose is a rose。其实它的意思是“爱情就是爱情就是爱情就是爱情……”

——《以爱情的名义》

Like the time, they go…

刘旸

混沌初开，上帝用他那万能的双手在伊甸园布置下蔓茂的植物与乖巧的动物，又用泥巴捏出了亚当。七千年后，植物分类学之父林奈先生在人间的瑞典将“伊甸园”重现。园内阡陌纵横，从世界各地运来的植物被依照“上帝的分类法”豪华而规整地排成方阵；四条溪水流淌其间，象征了世上四大河流；整个欧洲的崇拜者前来膜拜。

然而事实证明，林奈劝说植物远没有劝说人类成功——人们接受了他的分类法，而田字格中的植物却由于不堪思乡之苦，在被禁锢的孤独中纷纷凋零。

又过了四分之一个世纪，视线转过地球几万里——

芝加哥大学生态考

今日的芝加哥大学位于芝加哥市郊，是我和奥巴马常年出现的场所。她占据密歇根湖一角岸边，湿加上冷，每年10月就会被第一场雪覆盖；后来雪奋力把他的白裤子提上几提，一直拽到车轮和车窗的高度，掉下来时便摊在地上化不掉，直到三、五月间。冬天最冷时候，一望无边的密歇根湖会结成一块大灰冰；路中间铲除的雪密实实堆成路边两堵墙，可怜的轿车们封存其中；历史上，也有市长由于铲雪不力惨遭罢免。









漫长的冬天把春神的身躯挤得瘦小；她来临的脚步便同踏着小步舞曲一般轻盈。春统统浓缩在“雪花滴”（Snowdrop）奶白色的铃铛中，这些紧抱的花苞从土里倔强地拱出，比番红花还早，才不管世界是多么荒凉、头顶的冷气多么厚重。继而，耧斗草如同四个粉红小仙子站成一簇；小时童话中才读到的黄水仙像镶花边的公主裙；被美国人唤作“大草原之烟”（prairie smoke）的三花水杨梅迎着风梳理她的长发；流星花（shooting star）像几颗火箭弹头被拴在一起向下扎；紫红的报春胖嘟嘟地趴在地皮的残雪之上——他们将银装素裹的世界变作RGB格式。采下路边老鹳草夹进书页，然后忘记，很久以后翻出来看，唯有她的紫色是不会褪去。木樨科在中国为主，在这里是客，然而它们随遇而安、适得其所——丁香成了重要的行道树；几阵春雨，白白的流苏花瓣细细碎碎粘满了地，被来往的木讷的人们踩在脚下，春天便在不知不觉中退下了舞台。

反客为主的并不只有植物。在芝大旁边的林肯小公园，有一帮著名的大绿鹦鹉，相传他们从别的州飞到芝加哥，从此独霸并只独霸这一角街心公园。他们在这里没有天敌、吃食丰足、生活得意，不思再度迁徙。常能见到一大家子肥硕地、像绿色荧光笔一样扑棱在绿绿的草坪，肆无忌惮地对他看不顺眼的人们啊啊大叫，仿佛瞬间便忘记了自己冬天的猥琐相——令人得意的夏天来了。



夏天，花朵高高低低前赴后继地开放，你不会为意识到一种花结束了她今年的旅程而黯然神伤。个头矮矮的紫罗兰太美丽，以至于受了天使之吻变得状如人面；西番莲顺杆爬上，花朵像排成一队的姐妹，早晨一朵新到社交年龄的少女好奇地打量世界，下午再卷起她的衣裙，明天将轮到她的妹妹；彩虹女神鸢尾花（Iris）披着七色彩衣，为大地涂上贵族的紫色，不知奥维德《变形记》中描绘的这位使者，这次又将为哪一段忠贞的爱情传递密语；7月，蒲公英的种子在阵阵风中翻飞攀爬，就像夏日轻轻的喘息；爬山虎这位天才的装饰师利用“叶镶嵌”技术使每一片叶都充分将颜色贡献给世界，为古老的哥特式建筑换上夏装；即使是永远甘心情愿做背景的印第安草和苔草，也会结出浅色的小花。每一寸土地，你如果蹲下细细扒开来看，都能辨认出相交错的若干种植物，种类繁多无以命名。

上学需经过一片草地。爬在地上的藤本植物伸展着长长的脚爪，漫过那块铭刻了“让我们记住那曾经痴迷于鲜花和蝴蝶的Amanda Carter，1981.12.9—1990.3.11”的白色石头，使得这一行字在整个夏天不复得见。这个名叫Amanda的女孩子，她的生命永远停留在这片鲜花丛中了。在石头的对面有一块小小的方形大理石，上边写着：“就像时间，他们慢慢流过……”（Like the time, they go…）在石头旁边，有一小片儿童游乐器械，像草丛中的一片小岛。每天都有儿童发狂般嚎叫着在里边玩耍，时不常滚在草丛之间，待他们离去便留得一地的帽子和玩具。每当看到这幅图景，我都会自惭形秽，什么时候开始，自己竟仿佛置身于这片自然之外，无法回去了。

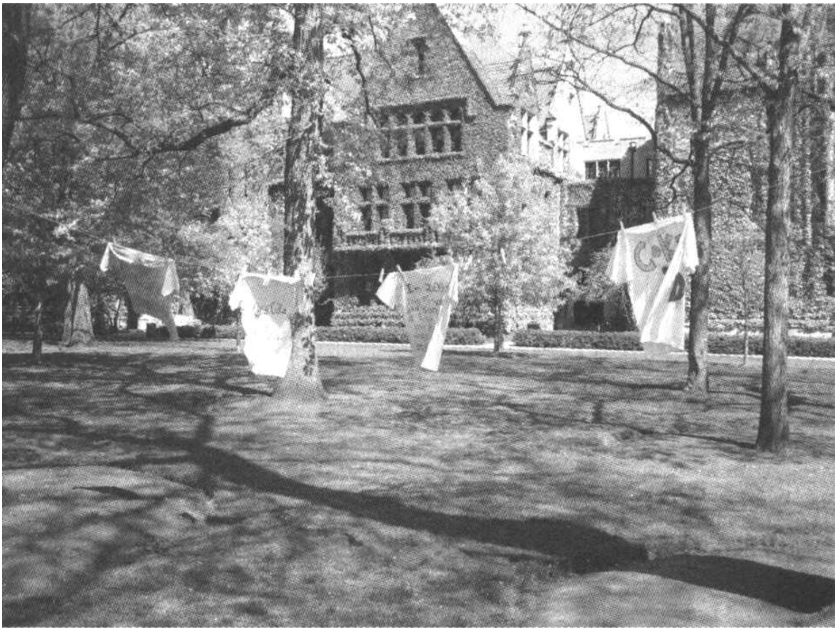
早上如果出门早，便可以坐在池塘边看晨雾从荷叶上轻拂而去，

可以听到红翎或者黄色翅膀的小鸟唱出不同的段子。小鸭子，小乌龟纷纷出世，在岸上跟在神气活现的妈妈身后排成一队。有一次看到一只可怜的小龟空壳被扔在岸边，想到那妈妈，心中不禁黯然。

夜幕垂下，草丛中燃起星星点点，美国的孩子众口相传，发光不慌不忙的萤火虫是女孩子，而急促的是调皮捣蛋的男孩儿。走在草地上，漫不经心闯入一丛灌木，荡起小亮点一大团，如《再见萤火虫》的景象一般。小亮点慢腾腾地撞在我的脸上和腿上，只要双手一合便能将这些没有防备的小家伙困在手里。

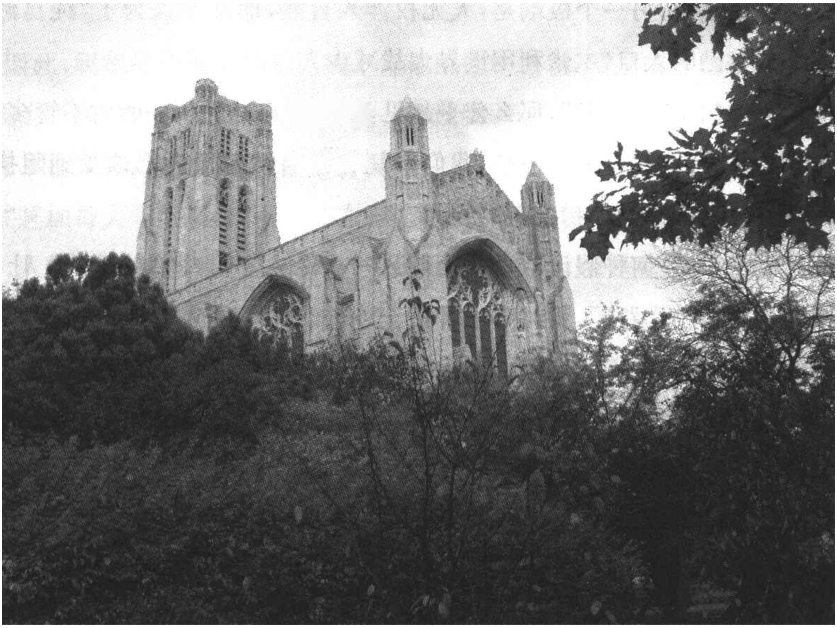
如果夜里两、三点在外边闲逛，有可能会碰上浣熊一家。他们有时横过马路，有时集体爬树，见到我便像冻住一样纹丝不动，他们不是忽视你，而是特意扭过头来，一双眼睛在路灯下闪光，像幽灵一样直勾勾瞪着你。有一次我去小溪边抓小龙虾，拿回来放在院子里晾，晚上从窗口望出去，竟看到这些蒙着黑眼圈的小偷掰吃我的小龙虾，忙得不亦乐乎。早上下去看，壳散落在小桶周围一片狼藉……小浣熊、臭鼬，还有背着小负鼠的大负鼠，这些小动物的理想太美好，以为太阳落下的人类社会就不再是人类社会而是浣熊社会臭鼬社会负鼠社会，于是常常死于晚间急速的车轮下，早上看到仰八叉的小尸体扁扁地镶嵌在斑马线上，让人一阵心酸。这是选择城市生活的代价吧。

还有兔子，几万年进化中猛兽的威胁也没有让他们放弃阳光，然而进入人类世界却叫他们妥协了——花灰兔子完全改变作息时间变作了夜行性动物。他们有的优雅地立在草丛中不动，不屑于为了我的经过而动一动脖子；有的像疯了一样抱头鼠窜；最为友好的，悄悄跑在我的前边，跑一段便停下头回望我……但最终还是会不满我的速度而先行消失在夜色里，好像爱丽丝四处寻找的那只抱着怀表的兔先生，只能见到翘起的尾巴后边白白的屁股随着他的跑动有节奏地起伏。



秋天，辛勤的蜘蛛趁着夜里没人，把网从树梢一直织到地上的小灌木，回家经常撞到一身一脸全是，他们在奋力抓住夏日最后一颗蚊子吧；手掌形的落叶在巨大的树冠下满是，像片片铠甲闪着光亮；南飞的大雁在泛着蘑菇味道的草坪上稍事停顿；山楂树和海棠为一年收尾。人说小鱼会无节制地饱食而死，而山楂树却会由于无节制地奉献至鞠躬尽瘁，我最喜欢的一株山楂树便在一次绽放和丰收后倒下，自此那个地方再没有鸟儿和小松鼠抢山楂吃的身影。

冬天有白雪，但还是藏也藏不住灌木上那些孤零零悬挂的小红浆果子。有时候能看到睡眼惺忪的松鼠饥肠辘辘地在垃圾里翻吃的，我就会把我的早餐分给他们吃。



于是花草也好鸟兽也好，一年年循环而过，like the time they go…

现代城市和自然真的势不两立么

一位朋友向我挑战过一个问题："我们究竟该把自己看作自然的参与者还是旁观者。"从逻辑上来讲，两个假设都有两个最极端的推论。

如果人是"旁观者"，他将有权掌控自然生杀大权，因为人对自然界的其它生物都没有道德义务；另一个极端是，人无权涉入自然，他甚至该为了"纯自然"的利益而杀灭自己的人口（主张利用世界大战减少人口的人并不罕见）。

但如果我们是"参与者"，那么公平起见，我们对自然的所作所为不管多具有毁灭性都不该受到责难；另一极端，我们一切修饰自然的行为都该受到阻挠，因为我们没有凌驾于其它动物之上的权力。

如此看来，不管何种假设似乎都会陷入一个令人不可理喻的困境。让我们在继续讨论之前稍作跑题，将时间之钟拨至60年前，美国人看待环境的态度正开始彻底扭转……那是1949年，"现代环保之父"Aldo Leopold的《沙郡年记》出版，书中描述了离芝加哥很近的威斯康星农场的季节变迁景象，"土地伦理"（Land Ethics）由此在美国诞生。它提出维护地球和谐和完整是伦理的重要方面；它要求我们像大山一样思考；它提醒我们，土地、草木、水，同人类一样有活下去

的权利，是社会（Community）除人以外的重要元素。土地伦理实际上强调了一个群体利益的加和，而并非人或者自然中的任一元素。在当时的美国，该伦理久久被人怀疑甚至遭到排斥，这只要想想那个时代的美国人在需要什么，便不难理解。

回到前边提到的“挑战”。土地伦理明显支持人是“参与者”。由于人不能虐待自然中其它同伴，再加上我们的道德行为也是自然的行为，所以人并不能采取“为所欲为”的极端。另一方面，我们又为什么可以宽容自己对环境的某些改造呢？因为在道德上，先后选择总是存在的，正如“家庭义务先于民族义务，人道义务先于环境义务”。完整的人既属于自然，又属于人类社会——我对自然好，对我们人类更好。于是，我为了整个地球可以选择不用一次性筷子，但是如果我非常狭隘地拿起日本产的一次性筷子而不拿中国的，你们还得夸我具有民族责任感……

因此，我想林奈当年之所以搞不定他园中的植物，便是由于他凌驾于植物之上，成为了操纵者和旁观者。如果做一棵植物，我一定希望周围有适合我生长的土，有丰富多彩的生活，有我熟悉的同伴。

“芝加哥大学生态考”可写的东西，其实远不是我的学识可以驾驭。在我的周围，人们不会临时摆上只能活30天的盆栽来应景，而是密密种上适于本地的原生植物，保持她最自然的样子。

在这里，奇妙而丰富的景色常将我惊住，我就会意识到自己原来远离家乡。我会思念起通向香山的小河边二月兰那紫花一片；想起东灵山夜国度妖艳的绿尾大蚕蛾，以及还在等待我们继续命名的“西瓜蛾”、“足球蛾”们；还有那，只属于我们的青山背后，香气一直蹿到鼻子里去的野核桃……我多希望若干年后我可以在北京的家中拥有一方小园，里边一百种北京土生的花草混杂生长，她将容得下小田鼠、小兔子，甚至野猫咪来休憩。她将是我的“伊甸园”。

毒门秘笈

尢又

用毒贵在“巧”而非“毒”，施解之法精妙无比极具智慧，所以即便毒药一向为名门正派所不齿，我对于武侠小说里那些用毒高手仍然是非常敬仰的。像天山童姥、洪教主那样使用生死符和豹胎易经丸的恐怖分子自然不在此列，像韦小宝那样只会用巴豆和蒙汗药的也不入流，在我看来真正的用毒高手应该是心怀慈悲的御毒大师。“毒手药王”无嗔是当之无愧的，虽然他本人从来没有在《飞狐外传》里露过脸，但从他的入室弟子程灵素身上，足以看出这位药王神乎其技的用毒本领，更何况他还出过书——《药王神篇》。若以这一点来说，《倚天屠龙记》里面医仙胡青牛的老婆王难姑也是一代大师，她同样发表一部影响因子很高的论文——《毒经》，同时，我们知道她非常热爱自己的本职工作，勤于试验，甚至以身犯险拿自己当实验动物，真正做到了献身科学。

正因为有如此之多让人难忘的毒王毒后，相信很多人也像我一样，最早对于毒药的认识是来源于武侠小说的，比如欧阳峰的毒蛇或是绝情谷的情花。这也正是人类最早发现的两类毒药，来源于动物的和来源于植物的毒素，后来随着冶炼业的进步，各种矿物元素的毒药也逐渐发展起来。

我们所说的动物毒主要是指《碧血剑》里提到过五毒，蛇、蜘蛛、蝎子、蜈蚣、蟾蜍等等，这些听起来让人毛骨悚然的东西，却因为埃及艳后克里奥帕特拉以毒蛇噬身了结生命的传说，在历史上留下了甚为香艳的一笔。克里奥帕特拉选择用蛇毒自杀自然是希望用一种不太痛苦又很体面的方式来结束她传奇的一生，可惜她未必真的如了愿。蛇毒主要分为神经毒和血液循环毒。前者包括金银环蛇毒、眼镜蛇毒、响尾蛇毒还有蝎毒素，它们作用于运动神经与骨骼肌接头处，阻断它们之间的联系，肌肉不再受到神经肌痛的支配，最后四肢麻痹、窒息而死，这些症状与中医风邪侵袭所致的临床表现相似，因此也称为“风毒”。著名的黑寡妇蜘蛛（因雌雄蜘蛛交配后雌蛛吃掉雄蛛得名）毒也属于神经毒，它的作用机制相反，它能大大促进神经与肌肉之间的联系，引起肌肉抽搐、痉挛直至精力耗尽。后者作用于心血管系统，包括竹叶青毒和五步蛇毒，其临床表现相当于中医的火热毒症状，故称“火毒”，这种毒素或是损害心肌细胞结构，导致心肌坏死、心力衰竭，或是溶解红细胞、肢体组织，导致血尿、胸腹腔大出血。这种蛇毒还含有一类血液抗凝因子，会导致血液失凝、血流不止，可见被蛇咬后一味的放血排毒并不是什么明智之举。所以说，蛇毒并不是“安乐死”，欧阳峰能成为让人闻风丧胆的“老毒物”，绝对不

是浪得虚名。

电视剧里面经常会有一个老套的情节，就是用嘴巴吸毒，这在早期排毒过程中是还是比较行之有效的。因为这些毒素由淋巴系统携带进入血液循环系统，如果是神经毒，会再随着血液循环分布到全身的神经肌肉接头并沉积下来。因此在你没有蛀牙且无口疮的情况下，遇到这种紧急情况不妨做个顺水人情。

动物毒并不容易得到，武侠小说里只有那些心肠歹毒同时身份等级比较高的人物才会使用它们，植物毒素才是普通人都能用的起的大众产品。它们物美价廉、容易获得、可以批量生产，是完美的“兵器伴侣”，在冷兵器时代人们常常将它们涂在兵器上以增加杀伤力。乌头被誉为军用毒药之王，快则十几分钟就会让敌人手足发麻无法呼吸；毒箭木的乳白色液汁也很常用，在西双版纳，它被叫作“七上八下九倒地”，意思是中了此毒，往高处只能走七步，往低处只能走八步，走到第九步，就会倒地毙命。可怜大侠胡一刀大概就是吃了它们的亏。当然李莫愁喂在冰魄银针上的毒可能还是蛇毒之类的高级毒药，毕竟这样的“仙子”级的人物常常喜欢只用贵的不用对的。

植物来源的毒药还有很多，比如大名鼎鼎的断肠草，田归农用来毒瞎苗仁凤眼睛的是它，杨过用来医治情花剧毒的也是它。它名头太大，想要攀强附会的植物很多，以致它的真实身份存在争议，一般认为它是雷公藤或者胡蔓藤，胡蔓藤就是沈括在《梦溪笔谈》里提到的“人间至毒”钩吻。再比如马钱子，毒死南唐后主李煜的“牵机药”其实就是马钱子，它常被用来加工成老鼠药，据说它的中毒反应并不快，却极为恐怖，中毒者会先脖子发硬，然后肩膀及腿痉挛，直到蜷缩成弓形，死后尸体仍然会抽搐，面目狰狞，看来人类对于老鼠实在不怎么仁慈。马钱子的特别之处在于它引发的肌肉抽搐最先出现在面颈部，有时候下巴的肌肉也会收缩，因而会使得中毒者的脸孔呈现出诡秘的微笑，这不禁让人联想到《天龙八部》中的星宿老怪丁春秋惯用的毒药“三笑逍遥散”。

值得一提的是，无论是在武侠小说里还是在传说中苗人一向以善于用毒的形象示人，像是与生俱来的本领，其中的杰出代表蓝凤凰，那视毒虫为无物信手拈来的轻松姿态，远远将同样精于此道但谨小慎微的何铁手远远甩在了身后。但苗人真正出名的是用蛊，比如《飞狐外传》里的碧蚕毒蛊、《倚天屠龙记》里金蚕毒蛊，只是严格说起来蛊只能算是一种以毒虫作祟害人的巫术，并不是真是的用毒。

武侠世界中的各种毒药及其使用被描写的出神入化，现实生活中我们所知有限，用毒其实是一件技术含量要求很高的活，跟做研究一样需要有专业的人才及资金支持，因此一直以来似乎多见于宫廷斗争，国外也是如此。

意大利是个对下毒很有研究的国家。罗马历史上著名的暴君尼禄喜欢用氰化物来毒杀那些他看不顺眼的亲属们。这种毒药非常有效，

可瞬间死亡，数千年来一直是一些达官显赫们居家旅行的常备重药，纳粹头子赫尔曼·戈林以及阿道夫·希特勒都是吞服这种毒药自杀的。文艺复兴时期，用金刚石粉末制成的慢性毒药曾流行在意大利豪门之间，它粘在胃壁上，长期摩擦产生溃疡，导致胃出血而死。意大利最出名的下毒家族博尔吉亚家族善用砒霜和尼古丁。砒霜，我国古代称之为鹤顶红，学名叫三氧化二砷，进入人体后会和蛋白质的硫基结合，使蛋白质变性失去活性，阻断细胞内氧化供能的途径，使人快速缺少ATP供能死亡，和上面提到的氰化物的作用机理类似。该家族在意大利的地位俨然相当于我国的唐门，15世纪一个名叫凯瑟琳的意大利公主曾带着该家族的一员嫁往法国（电影《玛戈儿皇后》里面的母后），从此神秘的死亡开始出现，在法国引起恐慌，亨丽埃塔·安妮公主因十二指肠溃疡演变为腹膜炎时她的第一反应竟是被人下毒，亨利四世参观卢浮宫时也只敢碰自己煮的鸡蛋和倒的水。很长一段时间人们都谈毒色变，以至于法语中的“意大利”一词还另有“下毒”的意思。谁曾料想几百年后，迪奥的设计师却从这一事件中得到灵感，开发了一款叫做“毒药”的香水并大卖，不由得人感慨一句沧海桑田。有人研究下毒就有人研究解毒，毒理学的研究早在19世纪初就已经开始，19世纪中期各种分析化学成分及有机生物碱的方法就已经建立，但解毒决不是书中描写的那么简单，以让人心情沉重的“铊”中毒为例，对于一个50公斤的人来说0.6克就可以致命，而要想解毒光活性碳就需要吃25克，此外每天还要吃12.5克的普鲁士蓝，并辅以洗胃化疗。毕竟吃下去立竿见影的九花玉露丸、通犀地龙丸或者通天草都只是传说。

当我们谈论起那些传统的毒药和毒杀事件时，大可以当成奇闻轶事一笑了之，但如今各种各样的毒药随处可见且极易取得，说起来就不是那么轻松了，所以，虽然通篇我们都在谈论毒药，但主旨仍然是要奉劝大家“珍爱生命，远离毒药”。

兰花的智慧

史军　程瑾

没有什么花比兰花更有智慧。迫使蜜蜂或蝴蝶在规定的形式和时间中，按照它所希望的方式传粉。就这一点而言，兰花是无与伦比的。

从热带雨林到寒带针叶林，从潮湿的海滩到干燥的高山草甸，到处都能发现兰花的影踪。它们走遍世界，不仅凭借美丽的外表，还有那诡计多端的生存手段。

当初，达尔文在《兰花的授粉》一书中就记叙了它们生命中的英雄行为，而如今，兰花的IQ仍然是一个有趣的话题。

漂泊的种子

兰科植物的果实都不大，但小小的果荚中却藏着几万、十几万甚至上百万颗种子。这些种子细如尘土，长度一般在0.05～6毫米，宽度在0.01～0.9毫米，很多比人的头发丝（0.08毫米）还细。种子的外种皮内部具有许多充满空气的腔室，进一步减轻了重量。凭借轻巧的身材，种子一出果荚就可以搭上风这趟免费班车，飘荡到离母株很远的地方。为了具有抵抗恶劣环境的能力，种子的外围包被了一层致密的细胞，可以防止水分快速渗透入。这样，在从“风力班车”下来之后，种子还可以借助水流、动物皮毛“走”到更远的地方。

虽然兰花种子练就了上乘轻功，却没有获得足够的内力。它们太细小，以至于没有空间来容纳胚乳或子叶这类储藏营养的结构。如此一来，种子们只能自谋生路。它们施展手段，跟真菌拉上了关系，在种子萌发时依靠消化真菌的菌丝为自身生长提供营养。这种共生关系几乎存在于所有兰科植物中，不同种类的兰花对不同种类的真菌有着特殊喜好，甚至在兰花的不同生长阶段喜好也不尽相同。

险中求生

当兰科植物的小苗最终在真菌的帮助下萌发后，它们来不及喘气就被迫卷入下一轮生存大挑战中。兰科植物多生长在其他植物很少涉足的地方，比如岩壁、树干以及贫瘠的土壤，这样一来便可以减少与其他植物的竞争，为自身发展争得更大的空间。不过有利自然有弊，这些环境大多缺乏植物生长所需的腐殖质和水分。

此时，兰花又和真菌联手打起了擂台。真菌在大多数植物眼中都是致命杀手，但却与兰科植物的根系完美地组合在一起，被称为“菌根”。生长于兰花根系细胞间的真菌可以从环境中吸收矿物质，而兰

科植物的根则将部分真菌菌丝分解消化得到所需的营养。

让人捉摸不透的是，真菌在这个过程中似乎没有得到半点好处，那它们为什么还要为兰花任劳任怨的工作呢？这个问题至今没有确切的答案，目前最流行的一种猜测是栖息地假说：兰科植物一般是多年生植物，真菌在兰花的根中可以获得相对稳定的生存空间，有利于真菌繁衍。

有了矿物营养，如果没有水，还是无法开出美丽的花朵。兰科植物的菌根虽然发达，却几乎都扎在地表或浅层土壤中，无法像其他植物那样将根系深入地下寻找水源。为了生存在湿润环境中，大多数兰科植物都把家安在了背阴的山坡上，然而，土壤中过多的水分又会使菌根腐烂坏死。这真是一个棘手的事情，既需要水分充足，又需要良好的排水生境。如此一来，唯一的办法只能是自备“蓄水池”。

兰花的“蓄水池”真是千奇百怪，石斛兰枝条状的茎、密花石豆兰纺锤形的假鳞茎和芋兰圆圆的块茎都是储水的好工具。正是有了这样特殊的根茎，兰科植物才在其他植物无法涉足的禁区开辟了属于自己的王国。

导读：正是有了特殊的根茎作为“蓄水池”，兰科植物才在其他植物无法涉足的禁区开辟了属于自己的王国。

骗术登峰造极

如果说人是最聪明的动物，那兰花一定是最聪明的植物了。绝大多数兰花是典型的虫媒花，也就是说需要动物传粉者将一朵花的花粉传递到另一朵花的柱头上才能结实。可是天下没有白吃的午餐，传粉者当然不愿意无偿为植物传粉。因此，很多虫媒植物为了雇佣传粉者制造了大量的花蜜和花粉，付出了很大的传粉代价，花粉大部分都进了传粉者的肚皮。兰花不愿意给传粉者提供这份好处，于是它们煞费苦心另辟蹊径。

大多数兰科植物的花粉被打包成块状，不给传粉者取食的机会。花粉块同粘盘、花粉块柄一起组成了兰科植物的雄性生殖结构，这个结构会整个的粘在传粉者身上，通过它们传递到下一朵花的柱头，这样一来就避免了因被取食而产生的浪费。虽然不提供花粉，有些兰花还是会给传粉者提供了花蜜或者蜡质等好处。然而兰花家族里有三分之一的成员则是不折不扣的“铁公鸡”，在享受传粉服务的同时不给传粉者任何好处。它们剥削“雇工”的方式千奇百怪，比起周扒皮来毫不逊色。

导读：兰花家族里有三分之一的成员则是不折不扣的“铁公鸡”，在享受传粉服务的同时不给传粉者任何好处。

有些兰花将自己装扮得像有花蜜的花朵一样，比如国兰中的蕙

兰。一般来说，花瓣上长有深色斑点就相当于告诉传粉者“此处有花蜜，请来为我传粉”，这种斑点被称为“蜜导”。虽然蕙兰花中空空如也，唇瓣上却长满了深色斑点，相当于打出了“此处供蜜”的招牌。如果有只可怜的蜜蜂不辨真假，钻进蕙兰花中找蜜吃，就只能乖乖地为蕙兰无偿传粉了。除了假蜜导，蕙兰还会发出能够长距离传播的香甜气味。如果一株蕙兰开花，整个山头都弥漫着它的香气。如此之色香俱全，自然会有经不住诱惑的蜜蜂送上门来。

有些兰花还会利用昆虫爱子心切的弱点来蒙骗它们，这方面的高手莫过于长瓣兜兰。长瓣兜兰的传粉者是食蚜蝇，顾名思义就是吃蚜虫的蝇。其实食蚜蝇的成虫和蜜蜂一样以花蜜、花粉为食，只有部分种类食蚜蝇的幼虫以蚜虫为食，长瓣兜兰的传粉者黑带食蚜蝇就是其中之一。由于食蚜蝇幼虫没有远距离移动的能力，雌性黑带食蚜蝇一般会将卵产在蚜虫的附近，这样食蚜蝇幼虫一出世就有充足的食物。

长瓣兜兰在模拟繁殖场所上做足了文章，它的花瓣基部长了很多黑栗色的小突起，这些小突起就是在模拟大量蚜虫。这样一来，急于产卵的雌性食蚜蝇就会被这些假蚜虫吸引来，落入长瓣兜兰精心设计的陷阱，在产卵的同时替兰花完成了传粉。雌性食蚜蝇产卵之后会迅速从长瓣兜兰花上撤离，它们可能会觉得给子女找到了一个安身立命之处，却不知孩子们将要面对一场厄运。从卵中孵化出来之后，幼虫会因为没有食物而不明不白地饿死。真是机关算尽太聪明，反误了卿卿性命。

有的兰花则善于利用昆虫的激情。它们将自己伪装成雌性昆虫，当雄性昆虫试图与这些“雌虫”交配时，传粉工作就开始了。欧洲的眉兰属植物在这方面的造诣更是登峰造极，它们的花朵在颜色和形态上都与雌性胡蜂毫无二致，甚至连一副眉兰的油画都会吸引来不少胡蜂。不仅如此，它们还会散发吸引雄性胡蜂的气味。经过质谱分析，这些气味的主要成分竟然与雌性胡蜂的性外激素一模一样。更让人惊奇的是，不同种类的眉兰属植物可以依靠不同外形的花朵和气味吸引不同种类的胡蜂，避免了由于胡蜂的体型不适合兰花花朵不能完成授粉，或者由于携带不同种类的花粉的胡蜂来访而造成的错误授粉。

兰科植物将颜色和气味的骗术发展到了极致，这些形态各异，散发着不同香气的花朵对昆虫来说却是一个个美丽陷阱。然而，再高明的骗术总会有被拆穿的时候，很多传粉者在几次上当之后就再也不去光顾这些骗人的兰花。所以这些欺骗性传粉兰花的结实率都比较低，一般仅为20%左右。好在兰科植物的花粉以花粉块的形态存在，一次成功授粉就可以让子房中的所有胚珠受精，再加上前面提到的兰科植物果实中海量的种子数，即使结实率较低，欺骗性兰科植物也能很好地生存繁衍。

高明的自花传粉者

拥有高超的骗术兰花也有犯愁的时候——缺少了那些“善良”的传粉者，高超的骗术就变成了一纸空谈，“铁公鸡”们也只能感叹“巧妇难为无米之炊”了。不过，有些兰花早有准备，没有昆虫传粉照样可以开花结果繁育后代。大根槽舌兰可以给自己授粉，连接花粉块和粘盘的花粉块柄客串了一回搬运工的角色。在大根槽舌兰花打开之后，它的花粉块柄会向内弯曲360°，并最终将顶端的花粉精确地送入柱头腔中完成受精。一般来说，精卵结合是产生种子的一个重要阶段，为了产生种子，绝大多数兰科植物都在想方设法将花粉送到柱头上，缘毛鸟足兰对此却不屑一顾。在不接受花粉的情况下，缘毛鸟足兰子房中的胚珠可以直接发育成种子。通过这些非常措施，像大根槽舌兰和缘毛鸟足的这样的兰花就可以缺少传粉者的条件下顺利繁殖，并且还可以把那些吸引昆虫的“费用”节省下来，将更多的资源投入种子生产中去，可谓一举两得。

人们还可以列举更多的例子来证明兰花的智慧，每一朵花卉都取得了对自己有用的经验。当它们出现在地球上的时候，没有任何楷模可以效仿，它必需从自身获得这一切。它们雄心勃勃，在层出不穷展现生存形态的同时，在大千世界蔓延，占据自己的地盘。在人类发现它们的时候，它们就已经在地球上悠然自得，或许在人类消亡之后，它们还会长久地生存下去。

兰花正解

被誉为君子之花的兰花，却一直遭受着诸多植物的“欺世盗名”。

生活中常见的君子兰、吊兰都不是真正的兰花。君子兰是石蒜科植物，而吊兰则是百合科吊兰属植物，它们和真正的兰花一点儿也不沾边。前段时间某大型网站发布了一篇讲述兰花作为新兴花卉的帖子，插图竟然是一株吊兰！

可见大家虽然喜欢兰花，但仍对其知之甚少。

我国传统上的兰花俗称国兰，专指兰科兰属植物，特别是墨兰、春兰、建兰等，它们的共同特点就是颜色素雅，气味幽香。面值一角的人民币硬币背面，就是一株绽放的春兰。

与国兰相对的另一类栽培兰花，则是以蝴蝶兰、卡特兰和兜兰为代表的“洋兰”。实际上，很多洋兰（特别是兜兰和蝴蝶兰）的原产地都在我国台湾、云南广西、贵州等省份以及东南亚各国，但是这些色彩艳丽的花朵似乎并不为当地人欣赏，到了国外才大放异彩，可谓是“墙里开花墙外红”。

国兰和洋兰已经让人眼花缭乱，但是它们并不能代表所有的兰花。广义上的兰花是指兰科植物，分类学上隶属于种子植物门、被子植物纲、百合亚纲、兰目。兰科植物的共同特点是雄蕊和花柱合生成了合蕊柱，通常成半圆柱形，符合这一特征的都可以被称为兰花。兰科为仅次于菊科的种子植物第二大科，最新的统计资料显示，全世界的兰花种类多达19500种以上。



玉凤花和大凤蝶在忘情地舞蹈。玉凤花就在此时利用凤蝶完成了授粉。聪明的兰花从出生到“结婚生子”都会利用真菌和昆虫这些义工，为自己服务。

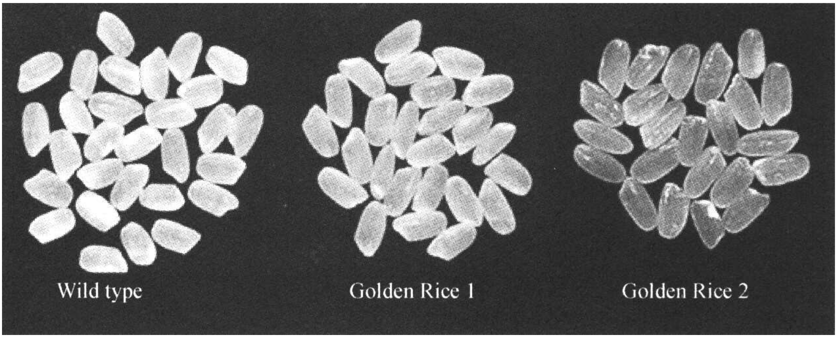
黄金大米

田不野

如今高新技术“就业”也紧张了，譬如“转基因”，也许没有别的高新技术跟它一样，在受到众多科学家推动的同时，又被无数的人所诟病了，从而导致了它的就业困难。“黄金水稻”，是“转基因作物学院”的第二期毕业生，在经过二十多年实验室的培育，练就一身普通水稻所不可能拥有的神奇能力之后，于2005年从植物分子育种实验室“毕业”，却至今无法“就业”。在众多科学家和社会人士的帮助之下，即使最乐观的估计，也必须等到2011年，他或许才能在亚洲的某个田间，找到自己合适的位置。

“黄金水稻”作为“转基因作物学院”毕业的“超级植物”，它拥有的特殊能力是“胡萝卜素超合成，米粒内超富集”。胡萝卜素是合成维生素A的材料，人体可以通过吸收胡萝卜素来合成维生素A，从而防止夜盲症、麻疹等疾病。世界卫生组织（WHO）估计每年有大概25万到50万的儿童因为维生素A缺乏而失明，其中的一部分还会失去生命。他们中的绝大部分生活在发展中国家。胡萝卜，西红柿等蔬菜，以及肉，黄油和牛奶是富含维他命及其合成材料的食物，这些富含维生素食物可以经常在城市里寻常人家的日常餐桌上见到，但是现在不发达国家和我国农村和偏远地区的餐桌依然不可能摆上这些营养丰富的食物，2000年的国内调查表明，零到五岁的儿童体内维生素A缺乏率仍高达11%，他们大部集中在农村和偏远地区，即使在发达国家，也有像蜡笔小新一样因为不喜欢吃胡萝卜的孩子，他们很可能也缺乏维生素A。科学家们把拯救这些可怜孩子的希望，寄托在了“黄金水稻”的身上。在三年前，这个希望变成了现实。

有图有真相，很好很强大。下面展示在大家面前的是“黄金水稻”的毕业帅照。白色的是未经过分子培育的普通水稻，淡黄色的是“黄金水稻”一代，金黄色的是“黄金水稻”二代。不得不说，它原本的确是水稻，但是长得越来越像胡萝卜丁了，尽管菲律宾国际水稻所的艾尔德米塔博士说，“味道尝起来还是香香的大米”。艾尔德米她就像一个妈妈一样，一直惦记着这孩子在菲律宾的再培育和就业工作。



德国老头珀曲克斯可算是“黄金水稻”的老爹，今年七十五。八年前，他的头像在闪亮的绿色稻秆的衬托下，以英雄的姿态登上了美国《时代》杂志的封面上，旁注写道“This Rice Could Save A Million Kids A Year（这种水稻每年能拯救上百万的儿童）”。第一代“黄金水稻”正是毕业于他在苏黎世理工学院的实验室。这段渊源需要从1984年说起，在菲律宾的一次国际农业会议上，盖利托尼森，洛克菲勒基因会的农业主管，管着巨多钱的主儿，问在座的农业育种专家，“你们这些捣鼓基因，别光顾着吹，给我变出个牛B的水稻，能搞出来吗？”，“好说，让它变黄就好了”有人回答到。对，就是让它变黄，变成跟胡萝卜一样的颜色，科学家的一句调侃，在二十年后变成了现实，当然，这并不容易。在普通大米里面，维生素A或者胡萝卜素的含量为零，通过自然杂交的途径无法让大米富含维生素。因为杂交需要一个母本里面拥有我们需要的性状，然而，直到现在农业学家们都没有找到任何一种含有维生素A或者胡萝卜素的水稻可以做为育种母本。这就好比这个世界上只有黑人和白人，不管他们怎么混血，都不会出现黄种人；同样的道理，虽然我们现在也拥有紫米和白米，但是“黄金水稻”不是他们杂交能够得到。接下来，盖利托尼森把大笔的资金投入到了“黄金水稻”的开拓型研究当中，但是，经过了将近十年的研究，“黄金水稻”看起来还只是研究者们为获取经费为慈善家们画的一个充饥大饼。

这时，珀曲克斯和贝尔出现了，他们一个是育种学家，一个分子生物学家。这两哥们在一个很高很飘渺的地方遇见，联手琢磨出一个很高很飘渺的主意。那是在飞往纽约的飞机上，他们异想天开地认为，或许可以把整个胡萝卜素生产线从别的物种中引入到水稻。这个想法在当时显得是如此“疯狂”，以至于不管是他们本人，还是提供经费的基金会，都觉得并不太可能，但是值得一试。

让我们把植物想象成一个“工厂”，这个“工厂”从土壤，空气和阳光中获取生产原料和能源，生产出各种蛋白质，糖，脂肪和维生素等对自身和人类有用的产品。我们从植物工厂的“仓库”去提货喂饱自己的肠胃。对于水稻，这个“仓库”就是它的种子。现在我们希望可以从

这个“仓库”里面提到胡萝卜素，但是水稻的仓库管理人告诉我们，“对不起，我们没有胡萝卜素生产线，所以仓库里面并没有胡萝卜素可以提供”。那怎么办？这两个人类老头，珀曲克斯和贝尔，建议说，那我们从别的地方给你们引进一条生产线吧。显然植物不会轻易同意这对人类来说“异想天开”，对植物来说“丧权辱国”的想法。每种植物，都执行着严格的“闭关锁国”政策，不是自己的东西，一概不能进口。那些对植物有“野心”的科学家，只能都是偷偷地借助病毒（你可以理解成间谍）或者明目张胆用暴力手段（可以理解成武力施压），“迫使”植物引入一个其他物种的基因。即使这样，成功率也低得让人沮丧，更别说是引入一系列基因了。让我们来看一看这条“生产线”会是什么样子的：

虚线代表的就是胡萝卜素在植物体内的合成路线。这条生产线需要六个“技术工人”，他们都有一个又臭又长的洋名字，按照在生产线上的先后顺序，依次叫做：IPP/DMAPP异构酶，GGPP合成酶，八氢番茄红素合成酶，八氢番茄红素脱氢酶，截塔胡萝卜素脱氢酶和番茄红素阿尔法贝塔环化酶。水稻自身“雇佣”了前两个“技术工人”；剩下的四个，就是科学家们想“偷渡”进去的。其中的两个 - 八氢番茄红素脱氢酶和截塔胡萝卜素脱氢酶，可以被一个“全能技术工人”细菌胡萝卜素脱氢酶所代替。因为“偷渡”的人数越少，成功的可能越大，科学家不得不选择了这个来自细菌的“全能技术工人”。介绍一下这些选拔出来的“特种技术人员”。八氢番茄红素合成酶和番茄红素阿尔法贝塔环化酶，来自黄水仙的花朵，有调控花朵颜色的作用；细菌胡萝卜脱氢酶，来自土壤细菌欧文氏菌，主要能力是转换八氢番茄红素为番茄红素。即使科学家早就弄清楚了这条生产线的组成情况，但是从1992年提出引进生产线的想法到2000年完全引入成功，足足花了八年的时间，才把水稻中的胡萝卜素的含量从零提升到了一点多毫克每千克。“黄金水稻”一代从此诞生了。

在科研人员在沉闷的实验室里培育新的水稻品种的时候，有另外一群人，也在不辞辛劳的活动，他们和遗传育种学家几乎是一对天生的冤家。他们的目的，是反对转基因作物，其中呐喊声最响亮的叫“绿色和平”。在“绿色和平”看来，解决贫苦地区的营养不良问题是个好事情，但是使用“转基因作物”并不是一个好办法，毕竟导致营养不良的根本原因是贫困和食品匮乏。而打着造福发展中国家旗号的“黄金水稻”，也许只是国际种子公司的一个“曲线救国”策略，以便为将来大规模使用其他转基因作物铺好道路。而且，利用“黄金水稻”来解决人们维生素A缺乏更像是一个笑话。因为按照“黄金水稻”一代中的胡萝卜素的含量，一个婴儿，一天要吃三公斤大米才能满足其对维生素A的需求！世界上大概还没有这样的“小大胃王”。在“绿色和平”的欧洲大本营，珀曲克斯和贝尔对水稻研究，更是受到这些激进的环保组织的严重警告，以至于苏黎世理工学院不得不建立了一

个“武装保护”的培养温室，来保护珀曲克斯的植物们。

“黄金水稻”一代的胡萝卜素含量的确太低了，以至于让人很怀疑它将来在农业生产上的作为。不过，珀曲克斯认为，一代只是一个概念上的产品，就像莱特兄弟利用简陋的器械第一次飞上蓝天一样，它代表的人类的希望。而从苏黎世理工学院毕业的“黄金水稻”一代并没有打算直接开始工作，它被先正达农业公司看中，重新进行“职业深造”（科学家似乎都厌恶介入商业公司的介入，这一点上珀曲克斯也表示类似的看法，但又无可奈何）。“黄金水稻”的新经纪人叫德雷克，她召集了一帮科研人员对整个生产线进行了重新评价，发现来自于黄水仙的八氢番茄红素合成酶工作不努力，是造成胡萝卜素生产不足的“瓶颈”。于是，它要被“开除了”。德雷克开始了新一轮的“人员选拔”，来自于玉米的八氢番茄红素合成酶表现最为出色，成功获得这个职位。又经过五年的培育，拥有重新打造的“胡萝卜素生产线”的“黄金水稻”二代闪亮登场了，和五年前的一代相比，它的胡萝卜素的含量提升了23倍，最高达到每千克大米含37毫克胡萝卜素。这是一个完全有使用价值的突破，小孩子吃70多克就能满足每天一半的维生素A需要量了。

现在，“黄金水稻”二代打算“毕业找工作”了。他第一个遇到的难题并不是来自它的反对者“绿色和平”，而是其他的农业公司拥有的相关专利。“黄金水稻”二代总共涉及到了十二项专利技术，只要有一些没解决，它就拿不到“就业许可”。为了解决这个问题，科学家，农业公司和慈善基金会联合成立了“黄金水稻”人道主义委员会（Golden Rice Humanitarian Board），负责培育“黄金水稻”二代的先正达公司捐献出了“黄金水稻”二代的发明权，在先正达公司的杜博科的斡旋下，所有“黄金水稻”涉及的专利的所有者都宣布了放弃其专利权，“黄金水稻”将无偿地提供发展中国家农民使用。“黄金水稻”的人道使用条例包括了以下内容：

一、在发展中国家使用，发展中国家是指由联合国粮农组织所指定的低收入，粮食不足的国家，中国在此列中；

二、供贫下中农使用，贫下中农是指年土地收入少于一万美元的农民；

三、此项技术可根据需要使用在其他作物上的种子或者胚乳上，但是使用此项技术的植物必须是被广泛使用的农业品种；

四、种子销售时不应收取因此技术而产生附加的费用，即和普通种子保持同一销售价格；

五、在贫下中农的允许下可以由国家进行销售，以满足城市需求；

六、农民可自行繁育下一代种子，即农民拥有种子的所有权。

这是一个伟大的协议。在这个多方协商制定的人道主义条例的保护下，“黄金水稻”似乎应该“前程似锦”。作为“转基因作物学院”的“第

二期毕业生”，它并不像前辈 - 以BT抗虫棉和BT抗虫大豆为代表的“第一期毕业生”一样，被以赢利为目的国际农业种子公司所掌控。而且，第一期“毕业”的转基因作物，它们擅长的本领是在逆境中求生存，不容易被病菌或者害虫所侵染或者破坏，因而被认为具有潜在而又强大的生态危害。在美国，阿根廷，巴西，加拿大，印度和中国等国家，这些转基因作物已经被广泛种植。一旦疏于管理，让它们的“特效基因”不小心转移到其他野生类似物种上的话，有可能将把这些野生植物也变成能抗虫抗病抗逆的“超级植物”，在自然界形成显著的生存优势，从而破坏生态系统的平衡。当然，这种潜在的生态危害在“黄金水稻”上的表现要轻微得多，因为“第一期转基因作物毕业生”都拥有强悍的自然生存能力，而“黄金水稻”的服务对象是人类，让人类获得更加强壮的体魄，并不影响其他野生生物的功能，在野生环境中并没有相对的生存优势。

然而麻烦也正在此，作为第一种需要直接整体被食用转基因作用部位的转基因作物，人们对它的安全性并不放心。以往的“转基因作物”，特效基因所产生的外源物质并不富集在它们将被人类使用或者食用的部分（如转基因棉花和大豆）。激进环保组织剧烈地反对“黄金水稻”，认为它并不是必需的，而且有可能影响人类身体健康。发展中国家的政府也对此项技术的使用深表疑虑，帝国主义列强们把鸦片叫做“赛神仙”，只出口不内销的事情也不是没干过。这种“不放心”一方面来自于对科学的不完全信任，即使“黄金水稻”对环境，对生物安全，对人类健康等方面已经被充分地研究；另一方面，任何国家都对别的国家，尤其是有“前科”的资本主义国家的“免费施舍”，报有深深的戒心，从而不愿让这些技术随意地使用在一个国家的根本 - 农业之上。这让澳大利亚昆士兰大学的詹姆士达来开始注重转基因作物的“本土制造”，而不是完全由发达国家的科研人员“越厨代庖”。他正主持了一个项目，以构造富含维生素A 和E，以及铁的转基因香蕉。这个项目的主要合作科研人员都在坎帕拉 - 乌干达的首都，这个在我们看来有些奇怪的国家，生活在那里的人们以香蕉为日常主食。这种未来的“转基因香蕉”将产生于乌干达学者手中，并应用到乌干达的农业生产当中。科学家希望都能通过这样的手段，来加快转基因作物在当地审批，以改善当地人们的营养不良状况。

目前，一个“黄金水稻”的多方研究网络已经形成，遍布在菲律宾，印度，越南，孟加拉国，中国，印度尼西亚，德国等发展中和发达国家。这个孩子正在努力地寻找他所能发挥本领的地方，对于他的未来，让我们说一声“加油，一路走好！”。

以爱情的名义

刘旸

北京印象，是后海灯红酒绿的迷醉和醉后更显清冷的风。东歪西倒地走在狭窄的口袋斜街，某松鼠女文青顺手从我的花束中抽出一朵鲜红的“玫瑰花”，一边让花瓣飞散风中，一边糊里糊涂念叨：“他爱我，他不爱我，他爱我，他不爱我……啊，他爱我！”

我醉眼惺忪地笑道，你没事对着一朵大红月季发什么花痴，即使是玫瑰，花瓣数目也不定，数出“爱你”是你撞大运罢了。

女文青傻在那里，对我破坏了她美好的爱情梦甚是不服。

假冒玫瑰，今天我以爱情的名义讨伐你！

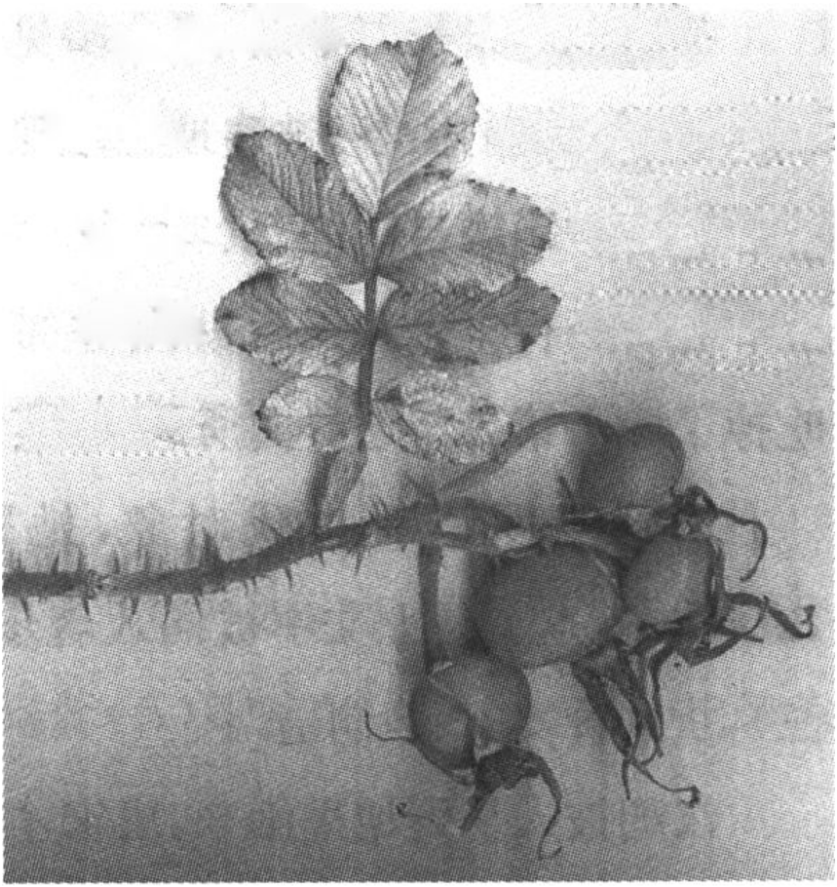
玫瑰（拉丁名Rosa rugosa，图一），蔷薇科→蔷薇属→玫瑰，又被称为Japanese Rose，作为本属唯一耐得住沙地和含盐空气的植物，丛生于东亚海边的沙丘，在日文中被写作“滨梨”。1796年带着亚洲人坚韧的品性远嫁欧洲，半世纪后才在美国落脚。



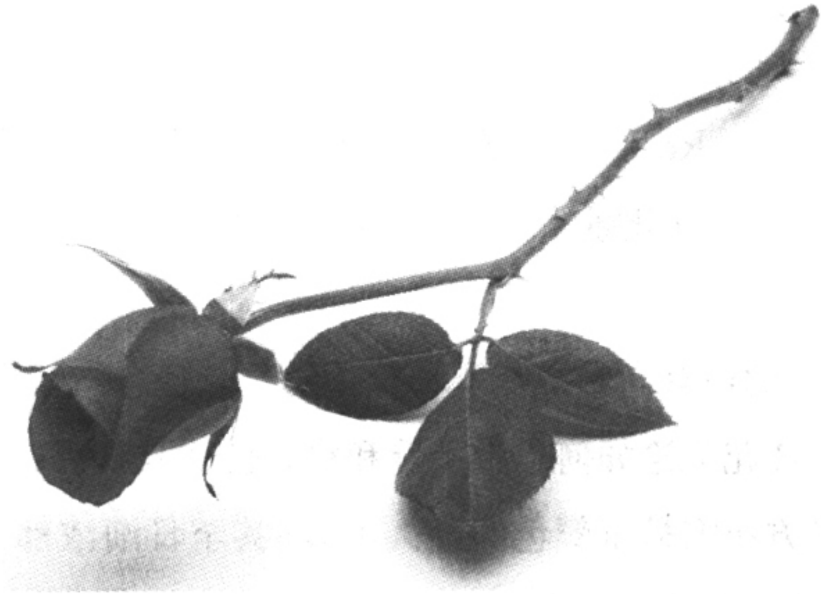
图一：Rosa rugosa

茎杆密布皮刺（见图二），其数量令月季望尘莫及，于是有“带刺玫瑰”之称谓；倘若换成“带刺的月季”，便有处下手，没这么触碰不得了（图三）。小叶5-9枚排成一串（图二中所示为7枚小叶），叶脉

深刻状如搓衣板，玫瑰拉丁名中ruga实为“皱吧”之意。



图二：玫瑰矮胖的红果实



图三：Rosa chinensis

古人将月季的贫贱看作她的美德，曰“长占四时春”；玫瑰吐蕊却是“限量版”，恰在五六月间，颜色也只以紫红和白色为多；“怀胎”百日，八九月才结出矮胖的红果实（图二）。

我在北京生长二十余年，极少见到玫瑰。只有一次在饥渴交加之间和同伴误入香山一带的山谷，被遍地的玫瑰惊住了；花田尽头是个村子，人们卖的不是花朵却是一罐罐自制的“玫瑰酱”。村里人自称这里为“玫瑰谷”。既出，就找到了我们的自行车。几天后，从那里带出来的玫瑰行将凋谢，我见不得，就把她们吃掉了……第二年还寻向所志，不复得路。后遂就不再想起了……

回到正题请看讨伐对象，她骗取了女文青的爱情，洋人赐名“China Rose”——这就是上文中被同玫瑰屡屡作比的月季（拉丁名Rosa chinensis，图三），货真价实“中国制造”。

汉朝被人从野地里刨来，唐宋才明媒正娶进入庭院，元明开始定向培养。茎上稀拉立着刺几根（玫瑰密布）；一串小叶只3、5枚（玫瑰5-9），光鲜油亮气色极佳（玫瑰皱吧）；果实大小与玫瑰相仿，形状却颇为瘦长（玫瑰矮胖）；在中国园艺界比玫瑰得宠，明朝陈金锋曾将庭院月季绘于绢上，其小叶数目绝不与玫瑰相混，足见画家之严谨。

月季先玫瑰一步，于1789年传入英国。人们一眼看出她的优点，夸她“月月蔷薇”（Monthly Rose）。她的出现给西方蔷薇世界带来“勤劳基因”（被称为the China gene），自此越来越多的蔷薇被迫

和她结婚，生下的后代只好不断开花。

同时引去他乡的还有高卷的花形和全新的颜色理念。张爱玲将红玫瑰比作“朱砂痣”，其实玫瑰花无论如何总带了紫和粉，真正的红色只为月季独有。初入西方世界，这位东方小家碧玉颜色的经久不衰（甚至日渐浓郁）震动了世人——当别种蔷薇的花随岁月流逝铅华洗尽，同一朵月季却可由浅黄的小童变作粉色少女，继而成长为绯红的少妇，最后让生命停留在深沉的酒红。

综合上述特点，你也许不难判断，现在市场上被称为“玫瑰”的切花全是月季。因此女文青上当了。但即使她当时扒的是玫瑰，她的“爱情”仍是撞大运，因为这朵花的花瓣数量根本靠不住。这话从何说起呢？

先插播植物学小讲堂：

有一天我向某松鼠显摆说：“你看，我在玩儿玫瑰花：K5 C5 A∞ G∞！”

这位松鼠从来没有见过这样的花。

我说这叫“花程式”，从外至内地描述了花的部件如何组合起来。上边这个式子的意思是萼片（K）5枚，花瓣（C）5片，雄蕊（A）雌蕊（G）各无穷多。化学你学过吧，就像NaCl是一个氯挨着一个钠……

他好奇地问：“那看到这个就像看到花么？”

我说那当然了，有经验的人看到这甚至能说出科属种呢。

这位松鼠高兴地说：“那以后给人送花直接送个式子吧。这可太方便了！”

……

其实他上当了，现在谁还会送只有5片花瓣这么单薄的玫瑰呢？

话说玫瑰和桃花同属蔷薇家族，原本的确都是五片花瓣和无穷雄蕊（见上方“花程式”，C5 A∞）：人想从桃花中索取的是桃子，于是全数保留花中“男女”，让他们尽情繁育后代，同花瓣相安无事；然而正如爱情，人们希望从玫瑰中获得的是“绚烂”而不是“结果”，遂舍弃部分雄蕊，将之变作另外一层甚至几层花瓣。如果你把重瓣玫瑰一扒到底，在靠近花心的地方还能看到瘦弱的畸形花瓣，有的甚至头顶花药，像变身不充分的孙悟空露出了猴子尾巴。今日人们所见重瓣花，如牡丹和山茶，大抵同样道理——是人们将2000多年前发现的“怪胎”发扬光大而已。

花瓣揪到最后，拿玫瑰计算爱情的女文青哪还知道自己数的是“花瓣”还是“雄蕊”？在另一朵花中又有多少雄蕊将被充作花瓣，更是不得而知。

“讨伐信”写到这里，月季我却不忍心缉拿归案，好在爱情并不需要一颗细弱的花朵来证明。有句诗说：Rose is a rose is a rose is a rose。其实它的意思是“爱情就是爱情就是爱情就是爱情……”

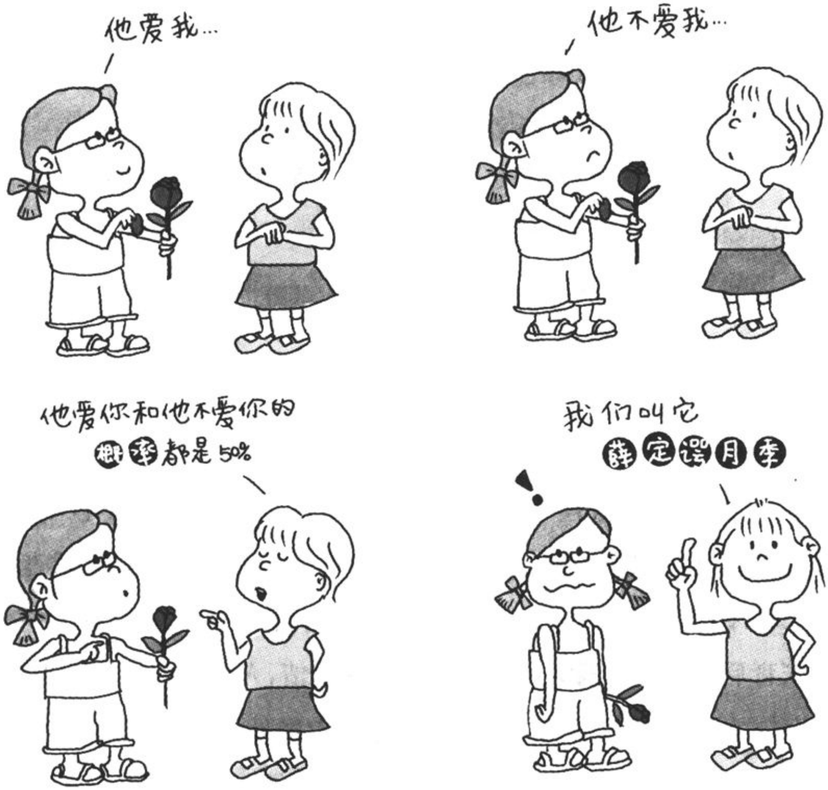
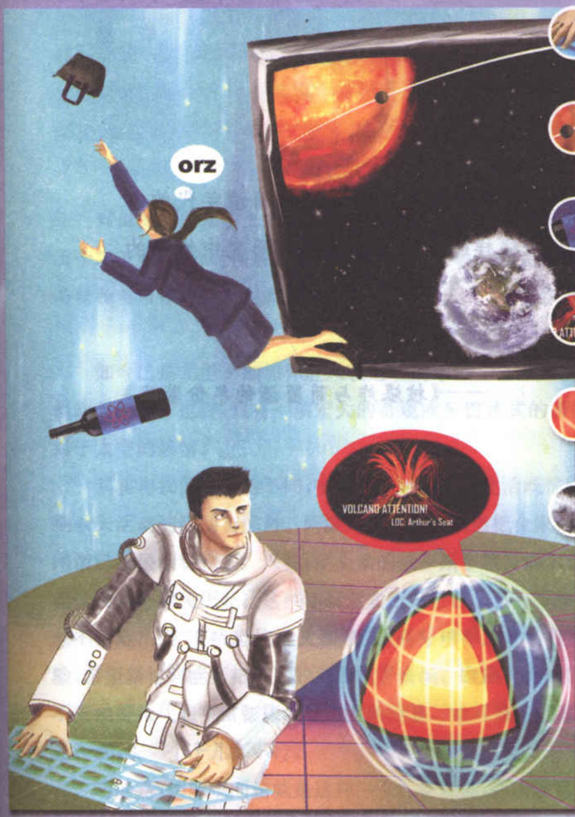


插图　苏震

天与地



到国际空间站上班

话说金星凌日

核爆炸与葡萄酒的年份鉴定

Arthur's seat（亚瑟王座）

在脚底下科幻

并不狂野的未来

要是能找到一种不用开酒瓶就能测定葡萄酒年代的方法就好了。幸运的是，这样的方法居然被一群研究中微子的科学家无意中发现了。

——《核爆炸与葡萄酒的年份鉴定》

到国际空间站上班

赵洋

到国际空间站去上班是我们这个世界上最无与伦比的事：光路费就要价值上千万美元，工作时间甚至要精确到秒，干活的时候愿意怎么待着就怎么待着，而精神与肉体的巨大刺激更难以形容。

如今已是尤里·加加林进入轨道后的第四十八个年头了。人们仍有梦想，但缺乏激情。也许，只有一项宏大的奇观或辛巴达式的历险才能重新点燃人类对于太空的热情。

其实与我们想象的不同，宇航员在轨道上的生活既忙碌又单调，丝毫没有早期航天活动的激动与惊奇。阿波罗登月的宇航员把全家福偷偷留在月球表面的闲情已经很难看到了。现在，手头紧的俄罗斯宇航员偶尔会带些纪念品上天，期望这段独特的经历能让这些小玩意卖个好价钱。负有军事使命的美国宇航员一丝不苟地拍摄“支持恐怖主义国家”的高分辨率照片。日本人利用微重力做实验，希望新材料能开拓更大的消费电子市场。欧洲人调试伽马射线探测器，忐忑不安地等待代表宇宙膨胀或是收缩的讯息。走马观花的私人太空游客？2000万美元一次，少一个子儿都不行。

巧的是，国际空间站就是这样一个工程奇迹，而宇航员在上面的种种经历也绝不亚于在中世纪的印度洋上航行。

万事开头难，对于第一次上天的宇航员来说，发射日仍是他们一生中最重要的日子，而且是最难捱的日子。“当我坐在十几层楼高的俄制‘联盟号’火箭顶部的时候，外面呼啸着中亚草原的凛冽寒风。”华裔宇航员爱德华·焦在回家后这样回忆——大多数国际空间站宇航员都是从哈萨克斯坦的拜科努尔航天发射场开始太空之旅的，因为航天飞机太昂贵，风险又高，不及一次性火箭来得经济实惠——“不过当时我没时间想这么多，我只是盼望倒计时快些结束，身下的几百吨燃料早早释放力量，而且，不让逃逸火箭有工作的机会。”

随着隆隆闷响，火箭上下震了几下，开始上升。“我们都感到喘不过气来，像有巨石压身，耳朵里全是咚咚的心跳声”——宇航员的心跳骤然加速，倒不是因为害怕。这是加速度的作用，数倍于体重的重量压在身上，椅子的晃动相当于3级地震，换了谁的心脏都会多跳两下。相比之下，航天飞机的起飞就要平稳得多，以致七十多岁的参议员格伦还能重返太空，到底是一分价钱一分货。

“地震”要持续十几分钟，然后就是另外一种极端体验：没有震动、没有噪声、甚至——没有重量。

“只是一震，背后传来的压力就消失了。你还惯性作用下向前冲，却被安全带重重地拉回躺椅。扬声器里传来‘第二级火箭脱落’的

指令。你没时间琢磨失重是怎么回事，就开始机械地按照操作规程扳动各种开关，汇报情况。”太空船像断了线的风筝，越飘越高，飘向预定轨道。解开安全带，人一下子浮起来。“胃里的食物在向上涌，脑袋也因为充血而晕沉沉的。四肢无助地散在躯干周围，要不是看上一眼，你都不知道它们正处于什么姿势。”意大利宇航员拉贝尼以拉丁人特有的夸张肢体语言表演着“失重感”。

失重到底是什么感觉？一百个宇航员会有一百种体验。但他们都认同一个的比喻，就是那种乘电梯猛然下坠的提心吊胆的经历。宇航员在太空体验的失重就像坐了上一部没有尽头的电梯，无休止地疾速下降、下降、下降…… 困扰太空人的还不止这些。一项调查表明，绝大多数宇航员初上太空都会产生视力下降、嗅觉、味觉迟钝等症候。随着时间的延长，这些因体液重新分布产生的症状会逐渐消除。但是种种陌生的变化会给他们的工作与生活洒上阴影。

感觉迟钝的直接后果是吃东西没味道。中国首位太空人杨利伟承认，失重训练后最想吃川菜。国际空间站上的宇航员也如此。上百天的失重生活使辛辣食物成为他们在太空中必备的开胃菜。2008年4月韩国首位宇航员李素妍就把泡菜带进了空间站。

美食总是令人愉快的。晚餐时分他们可以大嚼“进步”号货运飞船——宇航员们戏称它为“天地巴士”——运来的苹果、桔子、花椰菜等等富含维生素的食物。这全仗有冰箱和微波炉——电力来自太阳能电池板。冰箱在太空中是个新鲜玩意，三十多年来宇航员的食品都是在室温下储存的牙膏一样的东西。

除了补钙，他们的伙食与地球人差别不大。他们每天要喝四包牛奶，补充骨骼因失重而流失的钙质。他们甚至还有橙汁佐餐。但是别以为太空中的厨房事事具备，由于运费高昂，不必要的东西一件都不会带上太空。他们没有洗碗机，只能用潮湿的消毒抹布擦拭餐具。以前“和平”号空间站的宇航员会把掏空的食品罐头、盒子抛入太空，任其进入大气层烧毁。现在的太空垃圾已经比十年前多了不少，为了保持轨道上的清洁，国际空间站的宇航员一般把较大的垃圾带回地球——这其中不包括玻璃，因为同样的罐头盒用玻璃做比铝制的重，所以空间站上见不到玻璃罐头。

别以为这是斤斤计较，在有效载荷方面，甚至要“克克计较”。把物体送入近地轨道的花费相当于与该物等重的黄金！而且，火箭的富余推力越多，出现险情时宇航员逃生的可能性就越大。

专家们也有不“吝啬”的时候。心理专家在“哥伦比亚”号航天飞机出事当天就请求俄罗斯，在发往国际空间站的“进步”号货运飞船上额外搭载30卷胶卷，供爱好摄影的宇航员排解忧愁。实际上，太空心理学已经成了一门显学了。

宇航员都是人类中的精英。他们大多是科学家、工程师、医生——同时又是飞行员。空间站上的宇航员更加厉害，个个是多面手，

当然，也更加辛苦。相对于那些坐航天飞机在太空短暂停留的同行来说，他们实际上是导游，而那些人不过是游客。人是好奇心很重的动物，新鲜感总使人愉快。可是哪个导游还会对熟视无睹的旅游胜地保持着新鲜感呢？当失重、太空美景、一天16次的日出日落成为生活中的一部分时，没人还会兴高采烈。

尤其，你实际上是生活在一台极为精密的机器中，距离人类社会几百公里远（或者说，隔着几十公里厚的大气和几百公里的真空），这台机器老是有些小毛病让你不得安宁。你得爬上爬下，修理马桶、剃须刀、科学仪器乃至空间站本身。这些东西要么是为太空生活设计的，没经过真刀真枪的考验，要么是地球上的民用品，压根没想到会在宇宙航行中派用场。

要想在地球上找点空间站的感觉，其实去潜水艇更好：宝贵而污浊的空气，狭小的空间，担心渗漏——潜水兵担心水渗进来，宇航员担心空气漏出去。总而言之，这不是一个舒适的工作生活环境。但微重力和辐射使它成为一个绝佳的实验室。宇航员就是照料这座实验室的人。有时候他们自己也成为太空医学的实验对象。

鹰飞得再高也有归巢的一天。宇航员的回家之旅可比老鹰的难多了。起码对心理素质的要求就更高。进入大气层的惊心动魄远甚于火箭发射时。想象一下，你被绑在椅子上，塞进长宽高各两米的小房间中，无助地盯着窗外喷射的夺目火焰，你会怎么想？这就是坐在返回舱中以二十多倍音速（每小时28000公里）与大气摩擦的宇航员的真实处境。难怪意大利宇航员拉贝尼事后回忆，“那感觉就像在但丁的《炼狱》里穿行”。

最可怕的还不是感觉本身，而是对“失之毫厘，谬以千里”的恐惧——如果进入大气层的角度略小，返回舱就会像打水漂的石子一样从大气层的上表面弹开，成为一块太空垃圾，再也回不到地球；如果角度稍大，就成了一颗流星，熔化在蓝天中。实际上，苏联宇航员科马罗夫的牺牲就是因为后者。尽管当时的高温没有熔化飞船外壳，却烧掉了降落伞包。结果，没有得到减速的飞船生生砸到地上……

一朵降落伞绽放在哈萨克草原上。经历了六个月到一年不等的国际空间站生活，宇航员又回到了他们出发的地方。突然而至的重力让他们久经失重的身体虚弱无力，不得不由别人抬出返回舱。也有例外，创造在太空停留438天纪录的俄罗斯宇航员波利亚科夫就是自己走出返回舱的。很多人都说，他恐怕是归家的心情太迫切了。

现在，与大多数在空间站工作过的宇航员一样，医生出身的波利亚科夫仍想重返太空。虽然幽闷的生活有那么多的不如意，但还是觉得自己的工作充满乐趣和意义。“地球是人类的摇篮，但人类不能永远停留在摇篮中”，航天先驱齐奥尔科夫斯基的豪言是这些人的座右铭。毕竟，再过20年，他们的后继者要花一年的时间飞越8000万公里的太空，踏上火星的红色表面，乃至更遥远的星球……

话说金星凌日

Gerry

2004年6月8日，那是个艳阳高照的夏日午后，没有人愿意在阳光下停留，却有一群人兴奋地聚集在中国国家地理杂志社楼顶，架起平时只在晚上才拿出来的大小望远镜，兴致勃勃的望着太阳，注视着一个小黑点在太阳的明亮背景中缓缓移动，它与太阳的炙热光焰比起来是那么微不足道，楼下的过往行人都不会知道他们错过了什么……

那个小黑点就是号称“东启明，西长庚”的金星，它的公转轨道位于地球的内侧，有时候它会恰好挡在地球和太阳中间，形成所谓的“三星连珠”，别担心，什么也不会发生，如果它够大也许会有什么“金星食”之类的名号，但它太小，离太阳又很近，只会像今天这样从太阳面前悄然掠过，天文学家们称之为“凌日”。金星凌日可是比日食、月食还少见的天象，每二百四十年才有四次：头两次间隔8年，第三次就要等上121年，紧接着8年后又会有一次，然后再等上105年才是下一个轮回。如果你足够幸运赶上其中一个的话，就可以慢慢享受了，因为太阳实在太大了，金星以每秒35公里的速度在太空中飞奔，仍然需要6个小时才能跑出太阳的圆面。爱好者们在烈日的暴晒下渐渐疲惫下来，一个接一个的躲到屋檐下去喝水纳凉了，这时，一位科技报刊的老编辑好奇地加入了我们，他从望远镜后慢慢抬起头，戴上眼镜，在大家都期待他感慨的时候，却问了这么一句：“你们看这个有什么用？”……我从没想过这个问题，难道喜欢星空、花朵、笑容这样的美好事物也需要理由？我承认，我只是好奇，但最早注意到这一现象的天文学家们又为什么会关心它呢？也许正如NASA网站上一期科学故事的副标题所说：我们观测金星凌日最好的理由是因为历史……

话要从头说起，早在两千多年前，人们就可以利用不同地点正午时分的日影长短估算地球的半径，类似的，可以在不同的地点测量月球同一时间在天空中的角度差别（即“视差”）来算出地月的距离，进而知道月球的大小。但直到17世纪初伽利略举起望远镜观察天空之前，行星只不过是几个特别的星星而已，没有大小，也谈不上距离。在1609年开普勒发现了三定律之后，人们终于能够预言它们在天空中出现的时间和位置，但距离仍然是个难题，开普勒定律只能给出太阳系各个成员之间的距离比值，却无法定出距离的大小，我们已经拿到了太阳系的准确模型，却不知道它是以什么比例缩放的。不过，只要我们能测出其中任意两个成员的距离，就能够知道太阳的实际大小，以及我们到达各个行星的绝对距离。

那时还没人知道该怎样做，这个问题就此搁置下来，但天文观测

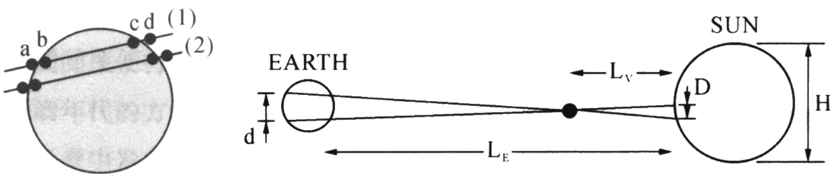
并没有因此止步。开普勒推算出金星会在1631年和1761年从太阳表面经过，但他在1630年就染疾去世了，而那一次金星凌日恰巧发生在欧洲的夜晚，没有人看到。苏格兰牧师霍罗克斯Jerimiah Horrocks发现天文学家们给出的预报相差很多，索性自行计算，结果发现开普勒漏掉了一次，金星会于1639年11月24日再次掠过日面，于是，他和朋友克拉布特里（William Crabtree）用望远镜投影的办法一起进行了人类历史上第一次金星凌日观测。可惜这位出身剑桥的年轻科学家在2年后就不幸去世，年仅22岁。1662年波兰天文学家赫维留（Johannes Hevelius）偶然获得了他的论文复印件并代为公布，他的成就才为世人所知。苏格兰数学家格雷戈里（James Gregory）很快意识到这个现象可以用来测量日地距离，将其写进了他1663年出版的《光学进展》（Optica promota）一书中，但因为描述过于简单，并没有引起多大反响；直到1691年，从水星凌日中受到启发的哈雷（Edmund Halley）在英国皇家学会用拉丁语宣读了详细的测量方法，并给出了乐观的结果估计之后，凌日的金星才成为天文学家们追逐的目标。

哈雷的原理其实很简单：在地球上不同纬度看到的金星在日面的投影位置不同，这就导致了凌日的持续时间不同，如果能在地球上选取不同观测点作为基线，通过记录金星与日面的四个相切时刻，就可以推出金星角度的细微改变，进而利用三角视差法算出地球到金星的绝对距离，推导出日地距离，定出太阳系的尺度。但哈雷生不逢时，他出生于1656年，最近的一次金星凌日已经过去17年，而下一次还要再等105年，完全没有机会证实自己的方案。于是丈量太阳系的重任就落了新一代天文学家们的肩上。1761年共有8个国家派出的28只远征队出发观测，但正在进行的英法战争严重的影响了他们的行程，他们此生最后的机会就在8年之后。

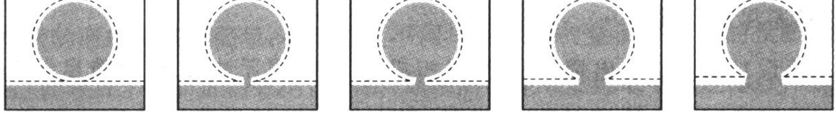
1768年，踌躇满志的库克船长（James Cook）驾驶“奋进号”（没错，Endeavour，奋进号航天飞机就是以此命名）开始了他的冒险，从普利茅斯驶向刚发现才一年的南太平洋小岛——塔希提岛（Tahiti），那里是遍布全球的76个金星凌日观测点之一。1769年6月3日，天气晴好，万里无云，库克在山顶架起越过半个地球带来的望远镜，对准太阳，只等金星出场，但就在这个小黑点快要接近日面的时候，意外发生了，它黑色的边缘突然变得模糊起来，自己伸出去和明亮的日面“粘”在了一起，然后不断扩大，逐渐向两侧延伸，还在他疑惑不解的时候，金星已经进入了日面（这就是传说中的“黑滴效应”，它是由观测目标的模糊边缘引起的，如果你有兴趣可以马上给自己演示：闭上左眼，把右手举到眼前5厘米处，慢慢地合上拇指和食指，就会在指缝中看到类似的现象），船长完全不能确定两个圆面相切的确切时间。在凌日结束后他和身边的助手记录的时间相差了足足42秒，其他地方的观测者也遇到了同样的问题，而哈雷当年预计时

间精度能控制在1秒以内，黑滴的存在使肉眼观测失去了统一的计时标准，所得的结果自然差强人意……

到了19世纪末，出现了手表照相机等等哈雷无法想象的精良装备，各国又进行了两次大规模的联合观测，天文学家们仍没能以哈雷所设想的精度测定地球到太阳的距离……幸好他们一直没有放弃尝试其他的可能，早在1672年，巴黎天文台的创建者卡西尼（Giovanni Cassini）就利用火星视差给出太阳系的合理大小，后来又有了木卫食、光行差、雷达回波等等更精确的办法，屡屡受挫的金星凌日观测仅仅进行了四次就退出了历史舞台。但几十代天文学家的努力，十几个国家的合作，几百年的情结，就像传统一样被保留下来，连黑滴效应也成为观测的乐趣。就这样去期待下一次金星凌日吧，2012年6月6日，在那一天，会有一个小黑点再次慢悠悠地从太阳表面经过，曾有无数的科学家愿意为这样一个的时刻等待一生，只为告诉我们金星有多远，太阳有多大……



金星凌日测距原理图：在地球上不同位置看到的金星在日面的投影不同，这个角度很难直接测量，但这决定了金星凌日时在日面经过的时间不同，于是角度的测量就可以转换为对时间的测量，只要知道地球上不同地方的金星凌日时间，就可以计算出两地看到的金星角度变化，进而利用简单的三角函数关系算出地球到金星的距离。有了这个距离就可以定出太阳系的尺度，知道太阳和行星们的大小。



黑滴现象的过程

核爆炸与葡萄酒的年份鉴定

黄晶

作为一瓶葡萄酒最重要的特性，出产年份自然是大家所关注的中心。一瓶历史悠久的葡萄酒，价值可以达到上千甚至数万美金。那么如何才能准确地判断一瓶葡萄酒的出产年代呢？科学家想出了各种方法，其中最常见的就是像考古学家一样，利用碳-14、氩-40等放射性同位素的半衰期来计算葡萄酒的产出年份。

这些方法操作起来很方便，而且也相对准确，但是却有个致命的弱点。那就是采用这些方法确定葡萄酒的年代，必须要使用一些葡萄酒样品，也就是不得不把葡萄酒瓶子打开，取几滴酒出来才能检测。对于现代的大批量出产的葡萄酒，当然可以这么做；但是对于那些历史悠久像古董一样珍贵的葡萄酒，怎么可以就这样被随随便便打开而遭到破坏呢？所以，要是能找到一种不用开酒瓶就能测定葡萄酒年代的方法就好了。幸运的是，这样的方法居然被一群研究中微子的科学家无意中发现了。

中微子作为自然界最基本的粒子之一，在过去很多年间，一直是世界各国科学家研究的焦点。可是直到最近几年，科学家也只能确定中微子可能是有质量的，但是究竟是多少，还不能确定。于是，科学家们试图通过观察中微子的能量衰减所带来的射线辐射来进一步了解中微子。可是，因为中微子的质量非常之小，有可能只有一个电子的百万分之一，所以它带来的辐射更是微乎其微。想要观察到中微子的辐射，仪器必须非常的灵敏。同时由于宇宙中、大气中、包括仪器本身都有巨大的辐射，所以如何避免这些的影响，也成为巨大障碍。

法国的Bordeaux-Gradignan原子能研究中心（CENBG）的科学家，通过长时间的研究，终于研制出具有极低背景辐射的光谱仪，能够检测到自然界正常放射性辐射水平的十万分之一。有了这样的工具，除了观察中微子的辐射，也可以用来精确地检测自然界各种材料的放射性。比如，一个普通人的放射性大概在100贝克/千克，其中一半的放射性来自人体中的钾-40，另一半则来自碳-14。

令科学家们感到惊奇的是，他们在检测一些葡萄酒放射性的时候，居然检测到铯-137放射性辐射的存在。要知道，铯-137是一种人造的同位素，它只能在人工核裂变中产生。所以科学家们进一步检测了波尔多出产的不同年份的葡萄酒中铯-137的放射性，发现这些放射性和其产出年份是有一定函数关系的。特别是在1950～1963年之间和1986年产出的葡萄酒中，铯-137的放射性异常的高，而1950～1963年之间恰恰是人类大规模进行核爆炸实验的时期，而1986年则正好是切尔诺贝利电站核泄露的日子。同时，科学家发现葡萄酒中

铯-137的放射性随年份的变化与整个北半球土壤中铯-137的变化（主要因为核爆炸后放射性尘埃的沉积）出奇的一致，这正好说明了葡萄酒中铯-137放射性的变化反应了人类不同时期核爆炸对环境的影响。反过来讲，假如知道了葡萄酒中铯-137放射性，就能通过这个函数关系推导出葡萄酒的出产年份。

更妙的是，因为铯-137放射性很强，能够轻易穿透厚厚的玻璃瓶壁。因此科学家们只需要证明玻璃瓶和木塞并不存铯-137，然后就可以在不打开瓶子的情况下直接对葡萄酒进行检测。在2000年有一个系列叫做Margaux 1900和Lafite 1900的葡萄酒出售，每瓶高达3000欧元。科学家拿来做了铯-137放射性的测试，结果发现其放射性都比较高，推到出产日期其实应该在1963年左右。与此同时，科学家利用碳-14对这些葡萄酒进行测定，获得了一致的结果。这就证明了用铯-137来检验葡萄酒的出产日期是可行的。

当然，这个方法还是有一定局限性的。比如早于1950年的葡萄酒，因为之前没有发生人工核爆，所以基本不含有铯-137，这样的话就很难分辨；而即便是1950年以后的葡萄酒，在低铯-137放射性的情况下，也会出现多种年份的可能性。而那些诸如澳大利亚等远离核爆炸的地区所产出的葡萄酒，似乎也很难利用这个方法来鉴定。

最近，科学家们正在尝试利用检测葡萄酒里面的铅-210的放射性来判断其出产日期。与铯-137不同，铅210来源于空气中氡的衰变，然后落到地上进入葡萄以及葡萄酒，根据铅-210进一步衰变导致其在葡萄酒中放射性的变化来判断其出产日期。这样的方法相对于铯-137更具有普遍性，但是有不少问题仍未解决，依然有很长的路要走。

Arthur's Seat亚瑟王座

空错

在苏格兰首府爱丁堡所有旅游景点中，最闻名遐迩的当属Edinburgh Castle（爱丁堡城堡），它是苏格兰的象征，更是这个人口不足50万的小城每年吸引1800万旅游人口的最大的招牌，和长城之于北京一样重要。城堡建于一座小山头之上，地势颇高，但城市的制高点却不在城堡，而是一个名叫Arthur's Seat（亚瑟王座）的小山，要想俯瞰整个爱丁堡，就得登上这座251米高的小山。小山东距城堡1.7公里，两两相望了千余年，见证了爱丁堡风雨飘摇的岁月。但是论辈份，小山又岂是城堡可比，城堡从诞生至今不足1500年，小山却已是3.5亿岁的高龄，山脚下任何一块不起眼的石头，都足够城堡轮回20多万次。3.5亿年，这个时间也足够太阳绕银河系整整一圈了（一圈3亿年）。

280多年前的一次孕育

时光荏苒，280多年前，也就是1726年6月3日，爱丁堡迎来了和往日一样宁静而安详的一天，但是这一天，一个崭新的生命孕育而生，日后这个人改变了自己，也影响了世界。

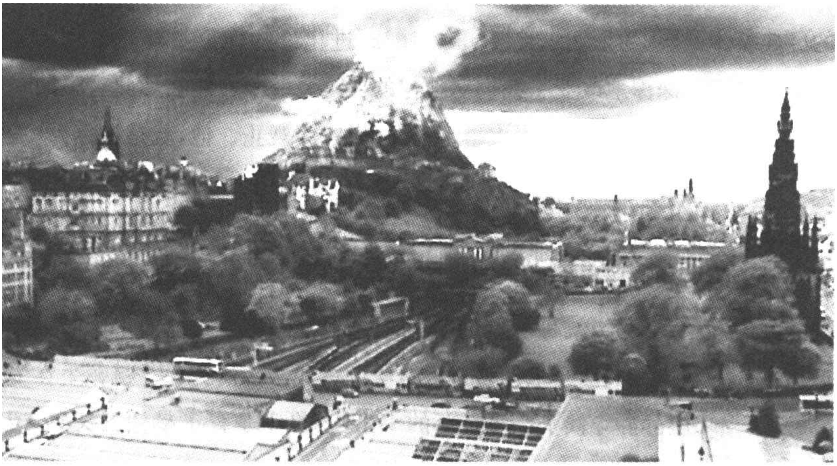


图1　站在NorthBridge（北桥）上向西眺望，爱丁堡城堡威严而安详。但是在几亿年前，整个爱丁堡不是一般的热闹，这里的大地一直在颤抖，地面上到处流淌着炽热的岩浆，而城堡所矗立的那个山头就是一个实实在在的火山口。（图片来源于纪录片“BBC: Wild Europe”）

他生于爱丁堡，卒于爱丁堡。他的经历不可谓不神奇，14岁就进入爱丁堡大学就读法律，毕业后却从事医药学研究，并在荷兰莱顿拿到了医药学博士学位。随后受一部英国名著启发，他对农学产生了兴

趣，于是放弃医药行业，开始经营父辈留下的农场。空闲之时他常去野外旅行和考察，和地质学结下了不解之缘。10多年后，他转而专门从事地质学的研究。在地质界，他一鸣惊人，干出了一番惊天动地的伟业：他从野外考察中认识到地球的年龄并非如圣经所言仅仅几千年，它的古老超乎想象，这是地质科学发展史的里程碑，有人将他对地质时间的发现和哥白尼的宇宙思想并称为人类自然观历史上的两场最重要的革命。他还发现了岩层的不整合现象，并据此推论地球历史上存在多次造山—夷平—沉积的地质旋回（轮回的意思）。他提出了著名的“火成论”挑战“水成派”，引发了历史上有名的“水火之争”。他留下的《地球的理论，证据和解说》是地质学的经典著作，被认为是达尔文（1809～1882）进化论的理论基础之一（见《发现时间的人》）。他深深地改变了我们对地球的认识。一个人能在如此有限的一生干了那么多行，并干出了那么多大事，不禁让人叹为观止。他，就是被称为“现代地质学之父”的赫顿（James Hutton，1726～1797）。

说赫顿和主题有什么关系呢？当然有关了。都说一方水土养一方人，稍专业点的说法叫地理环境决定论。沈从文（1902～1988）如果不在湘西凤凰这个少数民族聚居的小镇长大，就写不出《边城》的原汁原味，也不可能对中国的民族服饰产生兴趣并写成相关的学术专著（例如《中国古代服饰研究》）。赫顿生在爱丁堡，而爱丁堡那座静静守候了3.5亿年的小山，也终于孕育了赫顿的灵感，成就了他成为“火成派”的开山鼻祖。他的很多思想，就来源于对这个小山的观察和思考。

世界就是这么奇妙，机遇也喜欢眷顾那些细心和好奇的人。从古至今，那么多脚印曾经兴奋地踩在小山之巅，踱步于山坡的绿草地上，却始终未曾发现这个小山的秘密。

小山不是普通的山

小山不是普通的山，它的前身是一座火山。时光回到3.5亿年前，地质历史上称为石炭纪，那个时期的大陆无论是模样还是位置都和现在截然不同，在经过不断地漂移、并合和拆分后，爱丁堡横卧在了赤道的附近，享受着热带海洋的气息。一日，伴随着隆隆的颤抖声，炽热的岩浆打破了这里的平静，它们冲出地表，将固化的身躯牢牢地覆盖在曾经压迫在它们头顶的地层。于是，一座火山——Arthur's Seat诞生了。当然，那个时候它还没有这么好听的名字，长得也和现在完全不一样。据科学家推测，这座火山曾经的高度至少是现在的3倍。

但就在几百万年前，地球进入了地质历史上的最后一个时期——第四纪。巨大的冰川开始覆盖着爱丁堡，它们滑过这座小山，将它们

的冰刀深深地刺入小山的身躯，扫去了经过亿万年沉淀而成的“尘土”，终于将小山雕琢成如今的模样：西面是坚硬的玄武岩峭壁，东面是平缓的斜坡，而中间的躯干被冰川破坏，成了凹进去的谷地（图2）。如今，火山口在沧海桑田的变化后，自然难觅踪迹。但是，赫顿还是在这里发现火山岩和与之相接触的沉积岩来源于不同的地质年代，发现它们的生成方式是完全不同的。这些发现如今被认为是理所当然的道理，但在那个水火相争、不清楚岩石成因的年代，人们对地球的认识是懵懂的，赫顿的理论显然已经超越了当时的时代高度，他的地球理论奠定了现代地质学的基础。这座小山，是他后期学术思想的重要来源之一。如今，在西面的峭壁上仍然可以看到岩浆冲破覆盖在它上面的沉积岩后，冷却形成玄武岩岩床的地质景观。

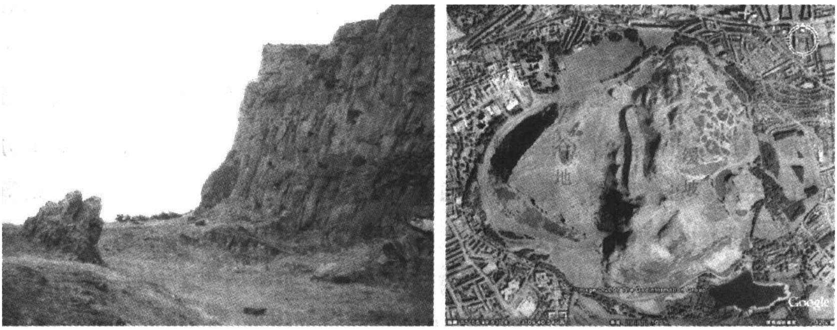


图2　这座位于爱丁堡东南角的小山就是城市的制高点Arthur's Seat，小山西面是陡峭坚硬的玄武岩质峭壁（左），东面是缓缓的草坡直通顶峰，而中间则因为冰川侵蚀作用被深深地削出了一道谷地（右）。它在这里静候了3.5亿年，它已经非常宁静了，不再是那喷火的山。

玄武岩的故事

中国自古有左青龙、右白虎，前朱雀、后玄武之说，但奇怪的是玄武岩一词却引自日本，日本曾在兵库县玄武洞发现一种黑色的岩石，因而得名。至于玄武洞的玄武两字是否来自中国，我想应该是的，玄武自古就是中国风水文化中不可或缺的重要部分，而日本的很多文化根源于中国。

玄武岩是黑色的火山岩，是SiO_2含量少（粘度小，流动性大，易喷出）的岩浆喷出地表后冷凝而成的岩石。而SiO_2含量高的花岗岩，不容易流动，未到地表就冷凝了。因此，地面上80%的火山喷发形成的岩石都是玄武岩。玄武岩因为含有一些特殊的矿物（如橄榄石、辉石、斜长石等），岩浆在冷却收缩时，经常形成多边形长柱体，并在垂直于岩浆冷却面的方向上形成裂隙面，这种原生的裂隙分割岩石，并形成柱状节理。玄武岩柱通常规则整齐地紧挨着，看起来像是用机

器加工出来的木材一样整整齐齐地堆积。我国迄今为止发现的规模最大，保存完整，年代最近的玄武岩柱状节理在云南腾冲曲石乡，距今约3.4万年。浙江临海桃渚的火山地质公园和江苏六合桂子山的“石柱林”也都以这种玄武岩柱闻名。如果岩浆是在水下凝固形成的玄武岩，通常貌似枕头，称为枕状熔岩。四川峨眉山在二叠纪时曾发生过海底火山喷发，最终形成许多枕状构造，若万千睡枕，蔚为奇观。

如果你对高中课文中沈括笔下的《雁荡山》一文留有印象，会记得文中描写雁荡山的一些细节：“予观雁荡诸峰，皆峭拔险怪，上耸千尺，穹崖巨谷，不类他山”。雁荡山曾是火山，山石属于流纹岩，流纹岩和玄武岩一样，也是喷出地表的火山岩，只不过SiO_2含量比玄武岩更高罢了。火山岩质地坚硬，而沉积层多为风化沙土或沉积物固化而成，质地不若火山岩坚硬，因此才有“谷中大水冲激，沙土尽去，唯巨石岿然挺立耳”。

为什么叫亚瑟王座

亚瑟王是英格兰传说中的国王，圆桌骑士团的首领，罗马帝国瓦解之后，他率领着圆桌骑士团，统一了不列颠群岛，被后人尊称为亚瑟王。亚瑟是一个神话般的传奇人物，既然是传奇，就很难评判历史的真实性，因此这座山是否真和亚瑟有关，我觉得没有必要深究。但是为什么把山称为“王座”就值得讨论了，我想原因可能有二：

1.小山是城市的制高点，拥有这座山就可以俯视整个爱丁堡，座拥爱丁堡。如果把山作为座位，可以显得统治者高大神武。事实上也是如此，小山在历史上被统治者占有，如今山脚下的导游图上还清晰地说明小山是HollyRood's Palace（荷里路德宫）的一部分，是王族曾经的狩猎场。

2.从某个角度看，小山好似雄狮的头，狮子是高贵的象征。狮子是英国皇家武力威严的象征，以狮子头为王座，完全符合统治者至高无上的心理。

在脚底下科幻

小庄

斯皮尔伯格接近枯涸的大脑带来一部《世界之战》，依我看，他对自己和对别人的愚弄都已经达到了历史最高水平。影片中那些嗜血的金属怪物没有任何特点，来路身份仍然徘徊在蒙昧时代——只模模糊糊提及它们是蛰伏于地球内部数百万年之久的外星人。路数何等老套！可见斯导演的触觉未曾与时俱进。

不过这里传递出来一个信息还是耐人寻味的：毁灭性灾难从地下冒出来，人类对仅仅隔着几层岩石的未知世界充满不安和畏惧。换句话说，你永远也不知道脚底有多少危险。除了可怕的生物，还有什么在等着你我？

地质学研究尚未发展起来的早期，人类对于地球的内部构造了解甚少，不知有壳，无谓幔核。根据罗素所著《科学与宗教》考证，神学上6000年浓缩地球历史的霸道做法迫使“灾变说”的“水成论”在解释地壳形成中占据了不可撼动的地位，因为这么短时期内要一层层敷上那些沉积岩和熔岩，绝非易事，只有让大洪水之类灾难频频发生。不过到了18世纪，情况出现近代意义上的转变，看重火山与地震的火成论派与水成论派吵得不可开交。

此时，具有科学思想的先驱意识到，和我们人一样，用来居住的这个星球同样有着不安分的内在，打个喷嚏都将直接影响居民们的命运。种种猜测幻想也不再停留于《神曲》中的炼狱，1864年儒勒·凡尔纳就饶有兴致地让几个人掉到了火山口里面去（《地心游记》）。但他笔下未进入喷发状态的火山却是不可想象之舒适，温度表测出来15度，估计深度撑死不超过几十公里。

凡氏尽管想象力非凡，仍然为学科进展所限，令人只能不胜遗憾地给这位“科幻之父”颁发一份“地壳旅行完成证书”，至于地心，等待来人吧！

来人便是幸运的埃德加·里斯·伯勒斯（Edgar Rice Burroughs，《人猿泰山》的作者），他写过一本《在地核中》（At the Earth'sCOre），里面有一段阐述，说明所掌握的相关地质知识已经比较丰富了——

David Innes 向Abner Perry博士提问：“地壳到底有多厚？”

后者回答：“关于这个问题，有多少地质学家就有多少说法。一说30英里，根据是地热，因为地球内部每增加60～70米的深度，温度就将升高1度，30英里处的温度足以熔化任何物质；一说800～1000英里，因为地球表面的运动和章动需要它（假设完全为固体）至少有那样的厚度。两种答案你自己选吧。”

Perry博士提供的两个选项其实各有所指：1897年，德国人维歇尔特（Wiechert JohannEmile）提出地心之外有个地幔，其厚度约为1500公里，也就是900多英里；8年后的1909年，南斯拉夫人莫霍洛维奇（Mohorovicic）则把地壳—地幔严格界分开来，他认为全球各地地壳深度在十几公里到几十公里不等。《在地核中》成书时间约为1913年，作者伯勒斯完全有机会把地质学上这两个意义重大的发现囊括到自己的文学虚构当中去，而同一年古登堡（Gutenberg Beno）找到地核—地幔分界面的消息，则或许是促使他写作这本书的最大诱因。

经过近一个世纪的工作，地质学家们陆陆续续地知道了地核包括两个部分，外面是一层滚烫流动的金属液体，里面是个固体“芯”，还知道内核比整个球体的其他部分转得要快那么一点点。但对于地内世界认识越深，忧患越多，唯恐它什么时候来点咱们控制不了的小冲动。有关的科幻作品开始不似从前的温和，末日气息无处不在，倪匡在《地心洪炉》中就设置了两个危机：地球自转速度从减慢发展至消失；热胀冷缩造成球体爆裂。无论哪一个危机都摆明要地球人死得很难看。地心旅行因为对其本质的了解变得不敢来去自如，刘慈欣的《带上她的眼睛》就相当凄美：“落日六号”飞船沉入岩浆世界回不了地面，船上唯一存活下来的年轻女宇航员从此无缘见一眼花落花开，是让人绝望的。

2006年年底的海啸让我们意识到某方面的地质学研究做得有多么失败，而近来还流传着另一个坏得不能再坏的消息，也是亟待地球科学去解决的隐患：地磁场急剧减弱，强度从几千年前的2.5高斯降为如今的0.5高斯，这可能是新一轮南北极反转的前兆。

其实说到地球磁场，成因迄今也没有确切解释，不少科学家相信它和内核的差速旋转以及外核液体金属层的流动有关，那情形很像电流流过铁圈产生磁通量，只是磁通量分布和其他影响因素要复杂得多。在过去的漫长岁月里地磁场平均每50万年调一个头，信息被保存在矿石中，某些时间上的巧合让人怀疑磁场异常和猛犸等古生物灭绝之间的联系。

南北极完成反转前会有一段持续很久的无磁场期，那时将出现什么麻烦？2003年一部叫做《地心末日》的电影对此有过描绘：航天飞机和鸟类都找不到路线；带心脏起搏器的病人毙命倒地；无线通讯瘫痪；原本只在极地地区出现的极光四窜乱飞。而最最厉害的是：失去了磁场的保护，太空高能粒子轻而易举穿透大气层对人体造成破坏，来自太阳的大型质子风暴摧毁了大部分臭氧层。

地磁场消失，因为地核不再旋转。对于那个5000公里外的小怪物，目前我们还无能为力。

美国国家科学基金会最高荣誉沃特曼奖1978年得主Richard A. Muller近年来致力于研究核—幔面上发生的“雪崩”，这种“雪崩”效应

加上小行星对地球的撞击，加剧了地磁场的紊乱，他深有感触地抱怨“人们对于地球内部的了解还不如对太阳表面来得多”，而一直在计算“核”的旋转到底比外面快多少的Paul Richards 说法稍稍有异，是“不如对月球表面来得多”。

并不狂野的未来

瘦驼

多年以前，当我还是个学生的时候，曾经参加过一个关于恐龙灭绝的电视节目。那些中生代的庞然大物的“突然”消失，同其他的物种大灭绝事件一样，带着一种神秘的宿命色彩，让人着迷不已。然而，我对那些有有关诞生的故事更感兴趣，比如澄江。我曾在云南澄江那埋藏着寒武纪物种大爆发秘密的灰色岩层前站立良久，如同朝圣。

生生死死，在我们这个宇宙一隅的最近的几十亿年里，不断循环往复，展现着一种寻常的姿态。既然我们自信的认为审视过了如此之多的生死故事，为何不以史为鉴，把眼光从过去投向未来，大胆做一个不用负责任的预言者呢？

一百年后

频发的气象灾难在新媒体的助推下一次次提醒我们，不管这是不是一个“不便告人的秘密”，全球变暖的脚步正迅速而踏实的向前行进。100 年后，两极冰盖将大幅度缩小，海平面上升，大气、海洋环流将发生显著变化。直面挑战的，将是北极熊。北极地区本就是一片大陆拱卫的海洋冰盖，冰盖的瓦解，使北极熊的生存空间大大减小。大型食肉动物处在生物链的顶端，生存需要的领地面积相当可观，如果北极熊被迫向南方的亚寒带和北温带迁移，将直接面对它们的兄弟——棕熊和黑熊的竞争，穿着白大衣的冰原来客能否在本已拥挤的客乡拼得一席之地？听说英国一家博彩公司设赌未来几十年北极熊会不会灭绝，我准备变卖家产下注它们会灭绝。至于地球的另一端，南极是被海洋拱卫的大陆，即使冰盖消融，南极的企鹅也不会无家可归，而且也不用担心其他大陆的大型动物来南极与它们争夺地盘。

海洋里，海水温度的上升，空气中的二氧化碳浓度增加，都给生物链底层的浮游植物提供了一个发达的机会，同时，那些同在海洋食物链底层的浮游动物和腔肠动物也会受益（它们基本不用担心人类的捕捞问题）。前些日子，一艘美国的航空母舰被一大群黏糊糊的水母堵塞了水循环系统，这是一个鲜明的信号。

至于在陆地上，这次不可告人的“发烧”还不至于根本上改变陆地的面貌。

五百万年后

时间跨度看起来有点儿大，不过在预言家眼里不过是一瞬。500

万年后，地球重新迎来寒冷时期。在冰期面前，人类的“不便告人”的小动作显得太微不足道。这时，欧洲的北部，一直到阿尔卑斯山；亚洲的北部，包括我们的首都北京；北美洲包括纽约华盛顿，都将被厚达数百米的冰雪重新覆盖。

其实对地球来说，如同一个疟疾病人，冷热总是交替出现。6.8亿年前到5.7亿年前、4.7亿年前到4.1亿年前、3.2亿年前到2.3亿年前以及从250万年前直到现在，地球经历了四次大冰期。

在冰期的大陆上，动物和植物需要面对的，是寒冷和干燥（冰川封存了地球上大量的水，导致水循环减弱）。由于缺少温度和水分这两个重要的生态因子，生命将会变得萧条。

此时的地球中纬度地区，如今广大的农田，将被冰原和寒冷的沙漠所取代。在这些地方，如果你还能辨别出那些哺乳动物的大概模样，你会发现它们都变大了，身披长毛，四肢、耳朵、尾巴都比现在的同类小很多。因为只有这样，它们才能减少体温的损失（产热的体重与身长成三次方关系，而散热的体表面积与体长成二次方关系）。

而如今低纬度的热带雨林，将变成一片草原，这里是投机分子的天堂，剧变给它们提供了机会，而并不荒凉的生境给它们提供了能量。上一次冰期的投机分子是人，这很“让人意外”。它们从消失的树端下到地面，解放前肢直立行走，这是250万年前的事情。而一万年前，冰川退缩，也就是到了间冰期，当地球再次变得温暖的时候，人利用农业创造了文明，以至今日。而这一次，啮齿动物很有投机分子的天赋，它们低调（食性广泛，身体娇小），而且反应迅速（繁殖速度快，提供了比别的哺乳动物更快的演化速度）。如果在下一次冰期的一个短暂的温暖时候，一只曾经啃过我的书箱子的老鼠的后裔复原了一块化石硬盘的数据，恰好看到本文的原稿，并破译了这片小文，然后奉我为先知，也并不很值得奇怪。

如果没有意外，500万年后，奇蹄目动物像马、驴，偶蹄目动物像猪、牛、羊将很难熬过冰期，取代它们的将是变大了的啮齿动物——老鼠的后代。而捕食这些大老鼠的，将不是老虎、狮子和狼，这些大型的食肉目动物也同它们的猎物一起消失了，现在小型的食肉动物像貂、鼬的大块头后代将是那时的捕食者。

那时的海洋将比现在沉寂许多，寒冷和由陆地河流带来的营养补给的减少将使浮游生物大量减少，以此为生的蓝鲸将成为永远的回忆，其他的鲸类由于同样处在食物链的顶端，也难逃灭绝的命运，从此海豚音将不再。

总的来说，500万年太短，你还能认识那时多数的生物。

一亿年后

漫长的冰期结束了，漫长的“桑拿期”开始了——炎热而潮湿的时

期。生物圈又开始喧闹起来。食物链金字塔底层的植物的繁盛给金字塔顶层提供了足够大的空间。在现今的动物里面找不到直接的祖先的新一代的庞大哺乳动物在森林的边缘游荡，它们都长着巨大的耳朵或者满身遍布肉瘤，以释放庞大身躯产生的热量。这时的森林里生长着参天的禾本科植物，看起来像巨大的竹子或者“小”麦。

海平面上升了几百米，造就了大面积的浅海。如果智慧仍然值得称道，章鱼很有希望成为我们的继任者，现今的章鱼拥有所有无脊椎动物里跟人类最相近的眼和脑的结构。而且，章鱼有八条灵活的腕足，是天生的打字高手。当然一亿年后章鱼很可能是靠直接编码电脉冲而不是发短信互相交流，它的一条或两条腕足会演化成专门的信号天线。

与此同时，在广袤的禾本科森林某棵大麦树的阴影里，藏着一只食腐的绿色小动物，它的背部皮肤里寄生着蓝藻。

这期间，地球磁场发生了一次磁极倒转。在地磁减弱的那一段时间里，宇宙射线大量的来到地面，导致生物基因组的大规模变异，很多生物死去了，幸好，这场辐射灾难只持续了几百年，这只是一眨眼的时间。然而在这期间，一只“绿色动物”偶然的获得了迅速突变和修复有害突变的能力。

二亿年以后

地球，跟随着太阳系，在银河系中运转，此时进入了一小片布满宇宙碎片的空间。几块偶然逃脱太阳引力清扫的“大石块”与地球迎面相撞，情形如同白垩纪那次一样。撞击和后来的大火给大气层带来了无数的灰尘，遮天蔽日。植物得不到足够的太阳能，大量死亡。受其影响，最先灭亡的是仅靠种植几种特定植物和放牧几种特定动物的节肢动物——现今蟑螂的后代，它们的食物链缺乏弹性。然后是巨型的食草哺乳动物和它们的捕食者。庞大的身躯决定了它们需要太大的领地和太多的食物。多数小型的温血动物——个头太小的鸟和哺乳动物也都灭绝了，太小的体形决定了它们会散失太多的能量（现今最小的哺乳动物鼩鼱，几小时不进食就无法保持体温而死亡）。

海洋里的情形与陆地上类似，张着天线腕足的章鱼也没能幸存下来。

生物界大洗牌，曾经藏在阴影里的“绿色动物”获得了机会，它们在上次宇宙射线辐射时获得的迅速突变能力让它们的基因组整合蓝藻光合作用的基因，并演化出一套高效的光合作用体系。仅仅靠晦暗惨淡的阳光和遍地尸体提供的充足的氮源，“绿色动物”获得了极大的生存空间。它们模糊了动物和植物的界限。

同时幸存下来的还有熟悉的老面孔——那些低调生物，多数的细菌和单细胞藻类、单细胞的原生动物、一些水母、一些蠕虫、生存在

地下的几种昆虫、几种软体动物、几种鱼、一些蜥蜴和龟、几种演化成地下生活的鸟类，还有看起来很“原始”的啮齿类。

还有所有的“智慧”生命都未曾注意到的，那些天外来客带来的不只是毁灭，还有一些奇怪的可以自我复制的小东西，它们并不是由核酸、蛋白质构成的。它们是硅基生命，靠地球土壤和岩石中数量巨大的硅化物生活。它们的故事，又是很多很多年以后的事情了。

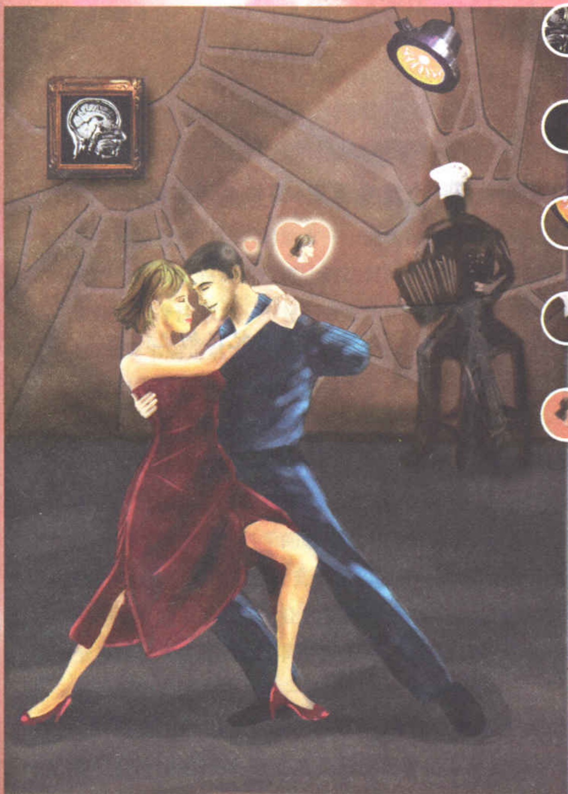
再往后的故事，最厉害的预言家也不敢开口了。

还有人问，为什么不说说我们人类的未来？一个冒牌的算命人都知道，不能给自己算命。人类未来的故事，还是交给500万年后那只发现这篇小文的智慧老鼠去讲吧。



插图　苏震

心灵记



- 关于记忆的记忆
- 莫拿右脑说事
- 天生的审美家
- 当彩色的声音尝起来是甜的
- 嗨！我可以为你生成一个祖母细胞吗？

活得合情合理是生命的一个重要原则，哪怕生活本身很荒谬。

——《关于记忆的记忆》

关于记忆的记忆

姬十三

十二月初的某个下午，应邀去一个书店做场科学讲座。这是个新鲜的经验，因为书店不是个容易遭遇“科学”的地方——通常得这样去找寻：迈到最高层或最偏角，在厕所的旁边或者斜对角位置。到达目的地之前，要持有坚定的信念，因为中途有太多路花抢夺注意力——它们表象华美，言辞诱人，还不怎么谋杀脑细胞。好消息是，如果书店足够大到能让人呆到太阳西沉膀胱慢慢涨起，那么你从厕所出来后会有很大的机率被一本介绍前列腺炎或幸福心理学的书吸引。坏消息是，如果书店小到没有独立厕所，它往往也容不下“科学”。

很不幸，这就是一家小书店，同时还以不放置青春读物为卖点之一，所以我很镇定地接受了没找到“科学”的现实。还好，这个下午划给了一名“科学作家”。

落座后发生的科学问题依然与膀胱有关，缘由却来自遥远的喉部。为了表达出观点，作为有完善发音系统的物种一员，势必要不停振动他的声带。紧接着那小玩意就困了、累了，让人觉得整个咽喉都在呼喊：要有水要有水。然而这与全身性缺水毕竟大有不同，于是产生违背本意的后果：最形而上的身体器官与最形而下的身体器官发生一场控制与反控制的争斗。

然而在此之前，话题已经展开，讲述的主题是“记忆”。当仰望星空时，科学青年会冷冷地想到，眼前之美其实出自亿万年前的群星光芒，这不光是距离之美，同时也是时间之美。同样，科学青年也应该知道，大脑接受到的信号，通常经过了多个神经细胞的化学传递，每一个交接棒大约耗时两毫秒——因而，从某种意义上来说，生命只是一场延时录播，你永远无法体验“当下”，永远活在记忆之中。

把膀胱危机指认为记忆问题后，讲座得以顺利进行，因为，假大空是记忆的最大特点。与人类自以为是的经验不同，真实的记忆系统其实充满了修饰、篡改和臆想，简单的说，就是矫情。所以，很可悲，每个人关于自我历史的记忆，或多或少是不真实的——面对落英缤纷的记忆片段，大脑一开始会有晕眩感，就像那段著名台词说的，“记忆到这儿发生了混乱……”，接下来，大脑会按自己的意愿将片段还原成像模像样的故事，然而这一过程受到此时此刻心境的影响，展现出不同的情致，“根本就无法还原真实，记忆总是被我的情感改头换面，并随之捉弄我，背叛我”。这就是为什么童年和初恋总是美好的。

因此，判断记忆的真实性成为我们日常生活中重要的一部分。如果反复思考“如果当时吻你当时抱你，也许结局难讲”这一问题，那么

结局很可能的确难讲：搞不清当时吻了没有抱了没有——想象事件几经咀嚼，便与真实难辨。清醒生活的一大准则是不要过度想象某一事件，第二大准则是不要在头脑不清醒的时候想象某一事件，第三大准则是不要在没有旁证的情况下独处太久，底限是你要懂得适时适地用压力造成毛细血管破裂，以调度大脑注意力。然而，想象与真实究竟哪般好，这也很难讲。要知道，活得合情合理是生命的一个重要原则，哪怕生活本身很荒谬。

记忆是否越强越好？我举了前苏联记忆勇士谢里谢夫斯基的例子。这位仁兄能记住多达数十个数字的公式，并保存几十年之久。他的才能是拥有强大的形象化思维能力，在他来说，回忆就是在脑中播放高清视频，并将之表达出来。然而他就像坐在电影小厅第一排的观众，比其他人看到更多细节，却找不到重点演员。谢里谢夫斯基无法理解差异、体验隐喻和诗歌，无法提炼抽象的观点，这令他最终失去了报社记者的职业。我进一步嘲笑他的结局：谢里谢夫斯基后来成了行走江湖的记忆专家，以表演记忆术为生。印象中，听众们发出会心的笑。

这充分说明了，即便记忆不济，我们也可以有幸福。

再后来，是重要的记忆分享环节——我们玩了真心话游戏。从学术层面来讲，这是一个通过线索从大脑皮层提取出相关的长时记忆片段、使之在合适场景下还原成动人故事，期间还涉及了记忆的重构和再巩固等机制的复杂过程，而问题，也就是线索，大凡情况下与八卦、情爱、性爱和多角关系有关，其主旨是为了调动多位生命个体的记忆群像，并激发集体性的愉快神经化学物质分泌。这一夜，我们说的是初吻故事，这是最后发生的科学问题，我们在一连串的神经发放中实现了时空穿越。

莫拿右脑说事

姬十三

“艳照门”这桩事，诸位听得耳朵起茧。拿它在这里说事，是因为其中一位女主角，在公众前的节操与私下里的作为，形成相当强烈的反差——如果让脸盲症人士得到前后这些影像，必定认为根本就是两个人（不遂她愿，对于多数人来说，识别人脸是种本能，而且看起来还在迅速进化中）——总之，这令我联想起一些科学故事，大为相衬。

你一定也忆起下面这条。一百多年前，“杰基博士”诞生于英国作家斯蒂文森笔下，博士将药物注射进手臂，又变出一位“海德先生”，两个分身一善一恶，互相角力。这个《化身博士》的故事，显示同一个人可能拥有两种性格、两股意识，用后世心理学家创造的术语，叫“双重人格”。人格分裂症患者固然不常见，但你们看，很明显好多人伪装成那样子，白天不懂夜的黑，看起来很快活。

再来看一种情况，“裂脑人”。这是人为制造的“分身人”，目的是为了治疗癫痫症。这种疾病发作时极为痛苦，于是20世纪60年代的神经外科医生发明一种极端的手术法，将联系大脑左右半球的一束神经连接叫作胼胝体的全部剪断，这样癫痫症就被限制在一个半球内，不会扩及全脑。手术的确有效果，患者似乎可以过相对正常的生活了。然而，经神经科学家Michael Gazzaniga测试，发现这些人呈现出相当离奇的状况。

要知道，左眼获得的信息进入大脑右半球，右眼获得的信息进入大脑左半球，其他听觉、触觉信息也大抵如此，同时，右半球控制左侧身体，左半球控制右侧身体。并且，左右半球有分工上的不同，例如大多数人的语言能力只由左脑管理。大脑的两个半球在平时一起协作，并主要通过胼胝体迅速沟通，但是当胼胝体被切断，左右脑就基本无法联系，各自为政。

有个有趣的实验，由加州的家庭主妇，“裂脑人”N.G.参与进行。她坐在电脑屏幕前，图片呈现以后，设法通过特别的方法保证只让她的一只眼睛看到，也就是只进入一侧脑半球。

视野右侧出现一个杯子影像，信息进入N.G.的大脑左半球，她准确回答道：“杯子”。接着，屏幕左侧呈现一只汤匙，这次，是右脑获知信息，然而由于胼胝体的中断，有语言能力的左脑被蒙在鼓里，因而她说，“不知道是什么”。于是实验者要她将左手伸到一个盒子里，从一堆东西里去摸出一样刚才看到的物体。由于右脑控制左手，所以N.G.能准确摸到汤匙。实验者再问她手里拿的是什么，她却可能说，“铅笔”！

这个实验让我们得以了解两侧大脑究竟在干些什么。右脑知道左手拿了什么，却生生无法通知“会说话的左脑”那是什么东西，于是左脑自作主张，它精于判断和逻辑思维，心想盒子这么大，“铅笔也许是个不错的选择”，蒙蒙看吧！

虽然“裂脑人”不常有，但人们干的很多事，让人觉得根本就是左右脑在各行其是。如坊间流传的那样，左脑擅长理性思维、计算、沟通和设计，右脑则是个梦想家，更为感性和情绪化，这叫做“大脑功能一侧化”。两个半球就像夫妻，通常一起对事情发表看法，可是有时也会配合不好，任由一方主导行为，像一个伪“裂脑人”。例如买了个笔记本，明明配置性能都一般，还很贵，其实际原因是外形很漂亮，打动了右脑作出购买选择，但是左脑无法忍受这样不理性的场面出现，就会想出一大堆说法，不断解释分析，来掩饰自己的真实理由。

让行为合理化，是人类很热衷做的事，这固然有进化上的价值，然而很多时候，我们是在自己骗自己。明明是右脑冲动下做出的决定，却非得由左脑来做“危机公关”，编出理由企图“蒙蒙看吧”。我们都看到了，这些理由往往很蹩脚。

事实上，两个半球各有所长，我们可以用一个简单的比喻，认为左脑是善于掌控全局的丈夫，理性而冷静，而右脑就像妻子，更擅长处理细节问题，感性而浪漫，通过胼胝体的联系，“夫妻俩”很合心，几乎在所有事情上都一同出马，这才能造成最理想状态——夫权或妻权家庭都是畸形的。

不过，要指出的是，简单的二分法虽然能帮助人理解，却容易让人误会脑内的现状。对于个体来说，左右脑功能的划分没有那么绝对，两侧脑有各自的擅长事，但不是说完全不能干对方的活，而且存在例外，比方说右利手的人中也有百分之五的语言中心在右脑。市面上兜售的“右脑开发”方法更是可笑，用左手拿筷子、画画，动用的是右脑的运动区，跟右脑的其它能力根本挨不着边。至于提倡用右脑思维、用右脑生活甚至用右脑做爱的说法，恐怕得先降低左脑主导的判断力，才会相信。然而正如大家所知，总有些人喜欢装作是“右脑人”，并觉得这很美好。

天生的审美家

悠扬

优秀的艺术作品总有种振奋人心的力量，我们常说，这些伟大的作品可以“涤荡我们的心灵”。而事实上，真正对艺术进行反应的部分是大脑：眼睛只是用来获取经过神经回路的诸多信息，大脑才是对我们所见的经验进行处理和控制的中心。美到底是主观存在于观察者眼中的一种审美过程的结果，还是大脑中既定存在着对于艺术的某种固定的反应模式？恐怕这个问题很难回答。不过，随着神经科学的飞速发展，科学家们对于艺术和神经科学之间的关系有了更加深刻的体悟，不仅艺术史家和美术评论家试图对于这个深奥的问题给出答案，心理学家和神经学家也开始尝试揭开人类对于美的鉴赏的生物学机制。

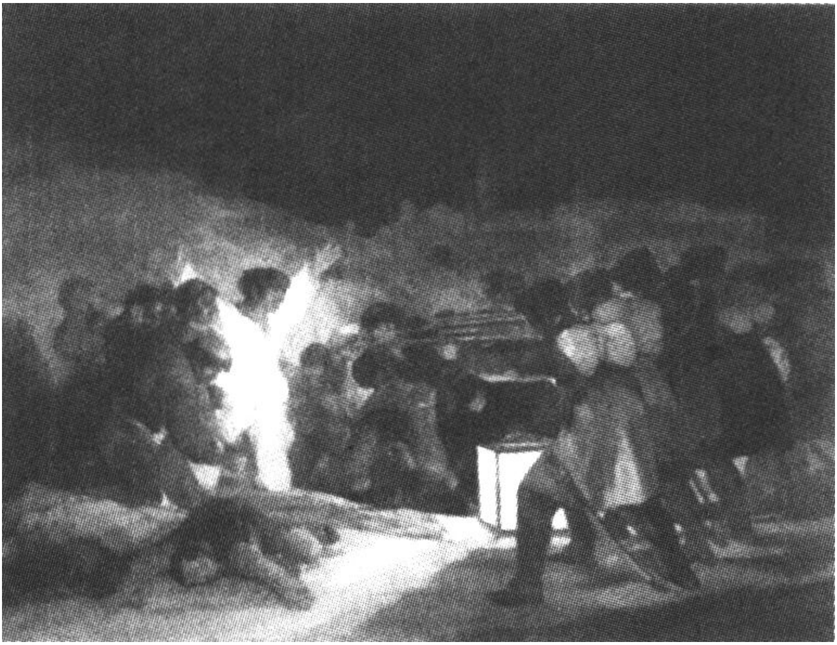
尽管出于无意，但是艺术家们通过数个世纪的艺术尝试，已经给出了我们视觉系统如何运作的很好的解释。比如，岩洞绘画的作者们是最早发现人类线条知觉特点的一群人。他们用脑生动的线条描绘出群兽奔腾，人类的祈祷和庆祝丰收，却并不运用过多的色彩。再往后百千年，印象派画家发明生动表现运动感觉的技术，例如Monet笔下浮动的水波。艺术家也经常有意的去利用科学启发他们的艺术创作，比如Leonards Da Vinci就通过研究解剖学和工程学，创造出惟妙惟肖的视觉艺术作品。诺贝尔获得者，神经科学家Torsten Wiesel认为，在过去三十年对于艺术鉴赏的生理学机制的研究，或许可以反过来促进艺术的创作。那现在，就让我们一起去探索艺术作品背后神奇的奥秘。

是左还是右？

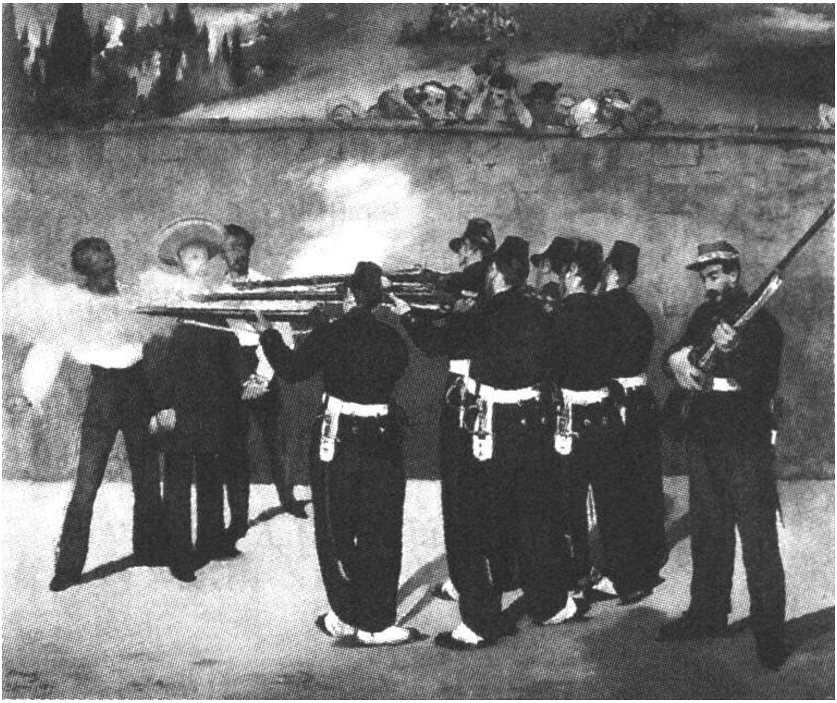
关于左右脑的分工，基本成为世人皆知的事实。我们现在可以确信的是，右半球在情绪识别方面起到了更加重要的作用。具体一点说，比如人们对于呈现在右侧视野的物体辨别能力比呈现在左侧视野的物体更好一些，而左视野在辨别情绪图片方面则更胜一筹。当然，前提是左视野对应的是我们的右半球。另外，对于大脑损伤的病人来说，那些右侧大脑半球受损的病人在辨别别人说话时候的情绪，还有其他人脸上的表情的能力就比那些左脑受损的病人差得多。甚至在看动画片的时候，右脑损伤的病人也很难理解里面的“包袱桥段”。

好了，以上都是科学研究的结果。巧合的是，很多西方美术作品中我们也能发现这样的规律。比如，在Goya的著名油画《The Execution of the Rebels on 3rd May 1808（枪决起义者，1908年5月

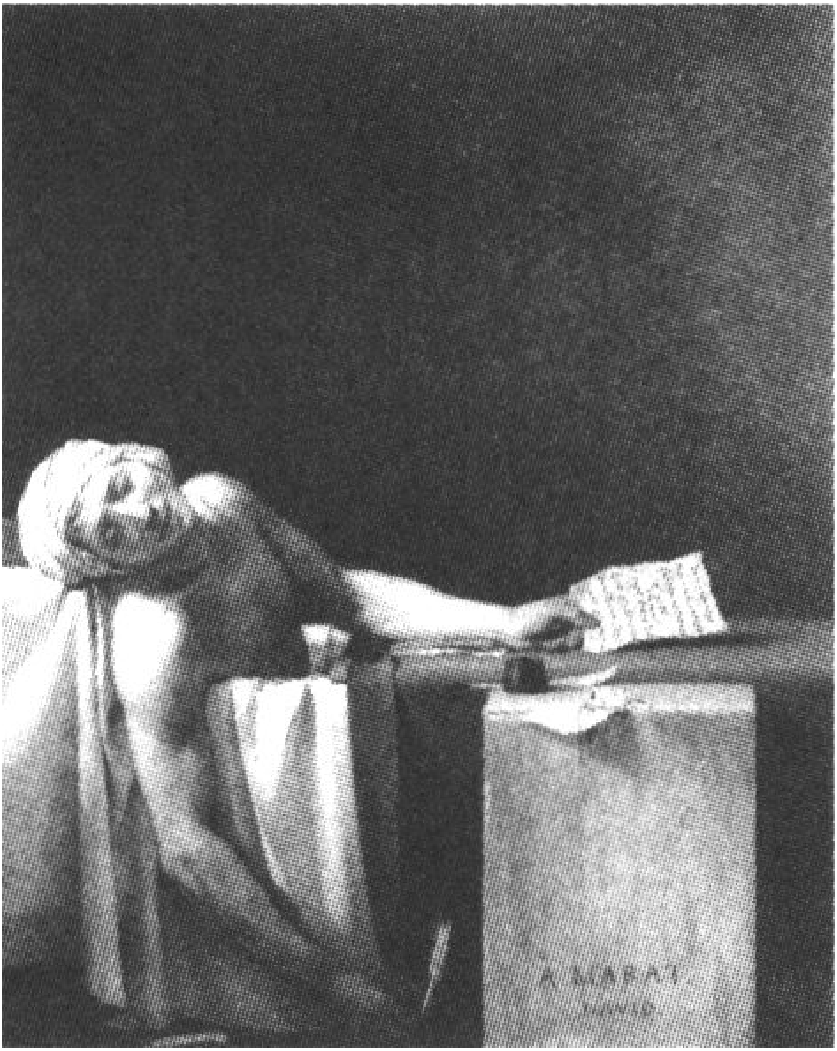
3日）》中，作者描绘了西班牙起义者遭到拿破仑镇压后被枪决的场景。画面左侧的起义者面对画面右侧士兵的枪口毫无畏惧，振臂高呼。他全身被画面中心正方形灯箱投射出的灯光照亮，露出一张饱经风霜的面孔，和一种坚定不移的神情。画面左下角则描绘了一具已经被枪决的起义者倒在血泊之中的尸体。整幅画面营造了一种临刑前的紧张气氛，而画家利用灯光和起义者的表情着重渲染了画面左侧的绘制中心。



无独有偶，1867年，印象派画家Monet创作了油画《The Execution of the Emperor Maximilian of Mexico（枪决墨西哥皇帝马克西米连）》，曲折地反映了同年6月发生的政治事件。在这幅油画中，画家同样将被枪决的皇帝形象安排在画面左侧。



David的著名油画《Death of Marat（马拉之死）》同样描绘一幅悲剧的景象：法国革命家马拉被杀手刺杀在浴缸中。画面左侧用写实的手法再现了马拉刚被刺死的惨状：他倒在浴缸中，被刺的伤口清晰可见，鲜血染红了浴缸，右手无力的垂落。这幅画面呈现出一种凝重的悲剧氛围。



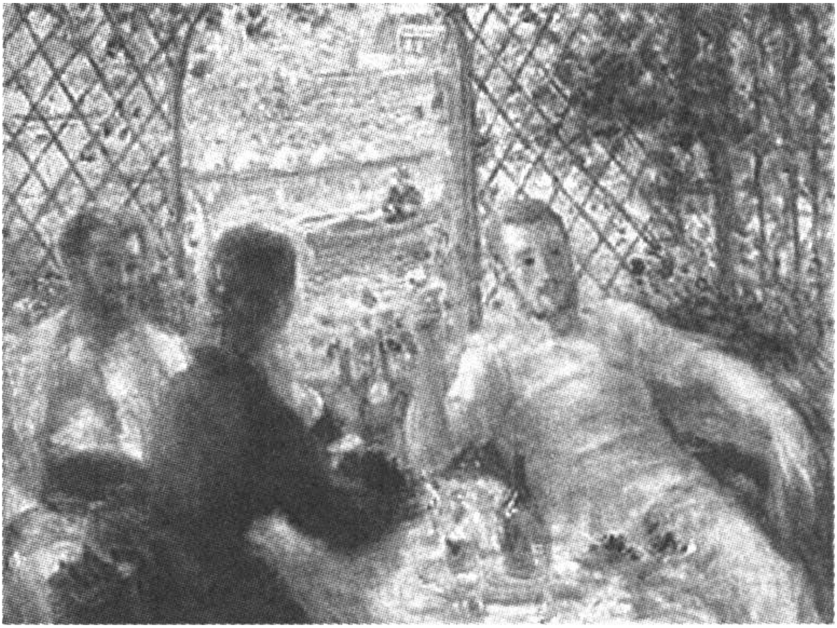
可能有人会问，这样的作品和右脑的情绪功能对应难道不是巧合吗？那么多的油画呢。针对这种疑问，德国的几位心理学家和艺术史学家在1983年进行了一个实验，证实了绘画作品当中焦点位置与情绪表达之间的关系。他们让被试对比了48幅焦点位置各异的油画作品和该幅油画所表达的情绪。结果发现，焦点在左侧的图画更多的被评价带有悲伤、低落的和让人厌烦的情绪色彩。这项研究的发起者，德国著名心理学家Poppel认为，这些美术作品中的结构安排恰巧和认知神经科学的原理相符：视野左侧的画面投射到右侧半球，而右侧半球比左侧半球更易识别和处理情绪性的信息。因此将富有情绪性的画面主体安排在画面左侧能够更多的激发人们的情绪反应，使得绘画作品对

观者产生了强烈的震撼。

印象派作品何以动人心魄？

我们都知道，印象派画家善于在他们的作品中使用很少的细节，更多的采取大片的色彩涂抹和模糊的线条。但他们的作品往往能够引起一种奇妙的宁静感和一种动人心弦的感情色彩。相同的一幅场景的照片也许平淡无奇，但相同主题的印象派作品却以不精确的颜色泼溅和粗线条的轮廓的带来一种独特的感染力。为什么这种绘画技术如此有效，这背后是否有什么生物学的机制呢？

近来的认知神经科学研究对视觉和情绪加工过程的研究为这个问题提供了一种可能的解释。首先我们要清楚两种类型的视觉刺激类型：高空间频率（high frequency）和低空间频率（low frequency）。空间频率就是指在一个图象中，明暗部分变化的快慢。一幅非常清晰，细节鲜明的图片通常属于高空间频率的图片，而如印象派作品一样，并不具有非常细腻的线条，而以粗略的色块取胜的图像就属于低空间频率的图像。Vuilleumier在2002年对于这两种类型的面孔表情图像进行了考察，发现那些低空间频率的图像首先并没有引起视觉皮层相应脑区的活动，而更早的引起被试杏仁核的激活。对于那些非常清晰的高空间频率图像来说，杏仁核就表现得非常冷漠——在大脑中，只有对于面孔进行特异性识别的脑区才对高空间频率的表情图片产生反应。剑桥大学的神经科学家Cavanagh认为，印象派的作品可能由于其模糊的线条，使其具有低空间频率的优势性：它首先激活的不是视觉皮层的图形识别区域，而是杏仁核这个情绪中心。这使得印象派绘画作品中那些非现实主义的描绘手法和颜色的混合加强了对我们大脑中情绪机制的直接唤起，使人们在观看这些艺术作品时，即便没有得到一个清晰的客体轮廓图像，却首先被激发出一种特别舒适宁谧的感觉。



美来自于主观臆断还是客观标准？

美到底是什么呢？长久以来这个问题一直困扰着艺术家和普罗大众。人们对于某些艺术作品争论不休，也常常用审美的主观性做借口来说明自己“不懂艺术”。然而最近的一项研究发现，人的大脑似乎天生对于美有一种精确的判断力：我们都是天生的“审美家”。

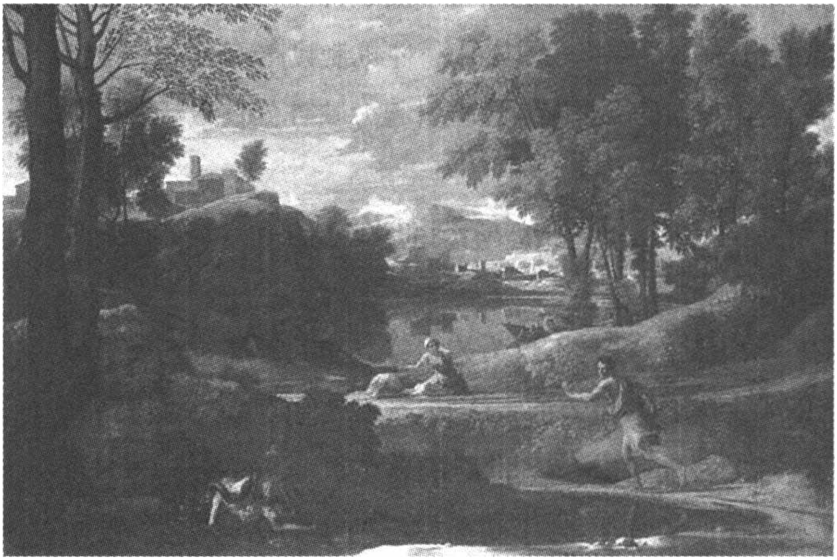
这项研究是由意大利的几位心理学家和艺术家共同完成的。他们利用功能核磁共振成像（fMRI）技术，来考察这个那些对于艺术批评并不熟悉的普通参观者对与古典主义和文艺复兴时期几座雕塑名作的反应。他们要求这些被试对于艺术家的原始作品和改变比例后的雕像进行三种形式的判断：被动的观察（仅仅注视雕像），审美判断（判断雕像是美是丑？）和比例判断（判断雕像的身材比例）。实验的结果显示，被试对于原始图像的反应，和篡改了比例的雕像相比，在右侧脑岛，侧枕回，前额叶等区域存在更加强烈的激活。但是，当被试对雕像进行整体的审美判断时，被被试判断为美的那些图像更多的激活了被试大脑的右侧杏仁核。据此，科学家们推测，人类对于美的判断可能基于两种独立的机制：一种相对客观的审美机制存在于皮层神经元和脑岛的联合激活，它和人们公认的“黄金分割比例”相一致。

另一种机制则来自于被试自身的主观判断，这些涉及自身情绪经验的审美经验引起大脑杏仁核激活。

镜像神经元与绘画作品的感染力

在很多艺术作品中，观者不仅为艺术家高超的绘画技艺所折服，甚至也常常会产生与画面中主人公类似的情绪体验，或伴随着画面中凝固的动态画面也不由自主地开始随之舞动起来。17世纪的著名画家，Nicolas Poussin就非常善于运用这种技术。在他的笔下，处于画面中心的事物栩栩如生，肢体动作丰富，体现着人物充沛的内心情感。为了营造出这种动感的效果，Poussin常常采取改变了图像轴心、重心和身体部位的分布的方式。

例如，Poussin的著名作品《A man killed by a snake》中，画面前方一个男人被蛇咬死，生命垂危。画面后方一个男人和另一个女人对于这个场景显得惊慌失措，匆忙地向画面坐上方向跑去。神奇的是，很多观画者都有这样的报告：当他们观看这幅画时，似乎也有一种随着画面右侧的男子一起移动自己身体的感觉。Poussin的许多绘画都能给观者带来这种物理上的感觉。他的作品中似乎总可以对运动进行一种非常生动的表征，让观者不由自主地产生一种模仿感，而情绪体验就通过这种动作清晰的体现了出来。由于我们对于自己的肌肉和物理能力的这种意识感，使得这些画面所表现的情绪体验对于观者来说更加真切。Poussin的这些作品也因此在西方艺术史上产生了非常重要的影响。然而这种感觉是由何而来呢？



1980年，Giacomo Rizzolatti和其同事发现了镜像神经元（mirror neuron）的存在。这种神经元的神奇之处在于，在猴子观察他人动作，以及自己做相同动作时，都出现同样的神经发放模式。这

些在大脑顶叶出现的镜像神经元的发放，特别和有目的的动作相关，例如觅食；而和其他相同物理类型但没有目的性的动作无关。神经科学家Freeberg认为，当我们观看Poussin的作品时，或许那就是画面中人物的动作激活了我们大脑中的镜像神经元，使得我们虽然没有亲身经历这些动作，却也能够体会到相同的动感，从而更加真切的感受到了画面中人物的情绪反应。

近来这些认知神经科学的发现给予我们对于西方美术作品分析的一个新的视角，特别是对于画面中那些附有动态的画面的理解。当我们对共情和情绪的生物基础有了更加深入的了解后，我们可以摆脱艺术史中那些模糊的有关于绘画和雕塑的“身体参与”概念的讨论。反之，我们可以更清楚地探明这些绘画作品在我们身体中产生的共情的神经机制，以及这些画面给我们带来的独特的美感和感染力。

当彩色的声音尝起来是甜的

韩彦文

一觉醒来，睁开双眼，看到的是家中熟悉的场景和透窗而入的阳光；工作累了，听段音乐放松放松；新买的衣服，摸起来手感不错；饭菜上来了，先是扑鼻的香味，然后是绕舌的美味。这就是我们每天的生活，由视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉五种感觉塑造而成。来自外部世界的信息被各感觉器官所捕捉，经过各感觉系统的处理，最终得到一个解释或是一种感受：朝你微笑的是那个美丽女孩；嘴里的烤鸡味道不错……并由此引发出接下来的行为：赶快上前打个招呼；再咬一大口，猛嚼一阵……我们在不断感知，生活也在不断继续。

回荡着凄婉乐曲的悲剧场景给我们带来忧伤，没有人能够区分出这忧伤哪部分是来自看到的，哪部分又是来自听到的。人五种感觉系统的信息来源截然迥异，运行机制也不尽相同，但它们并不是彼此完全独立进行工作的，各感觉信息在大脑中被分别处理时，可能存在一定的相互作用，分别处理完毕后还可能会在更高级的皮层区域得到整合。正因此，我们得到了一个不可分割的忧伤。

不同感觉相互影响最典型的例子是嗅觉与味觉的合作。当我们捏住鼻子，通过品尝判断食物的种类时，成功率不会太高，即便像巧克力这样的大众食品也无法脱颖而出。这是因为食物风味的绝大部分信息是由嗅觉提供的，品尝出来的味道只具有辅助作用，巧克力的甜味要与其特有的气味融合在一起才能令人无法抗拒。

影响还可以与时间上的先后有关，即前一种感觉信息的处理结果会左右到后一种的处理。比如注视身体的某部分（如手臂）能够提高那部分皮肤的触觉敏感性，所以打针的时候还是看着别处比较好。

彼此的信息交流是必要的，但有些时候会出现异常情况，比如：白纸黑字的“2”看起来却是红色的；一听到莫扎特的音乐嘴中就会泛出奶油的味道，或是眼中呈现出快速流动着的色彩斑斓的波纹……

如果有过类似的经验，不必觉得心中不安，早在1690年，就有科学文献记载说一个人感到喇叭发出的声音是猩红色的。十九世纪末，这种异常生理现象得到了广泛研究，但随后不久便被认为是一种幻觉而遭到冷落，直到二十世纪八十年代重新引起科学家们的兴趣，并以“synaesthesia”的字样频繁出现在学术期刊中。

英文synesthesia由分别代表“联合”和“知觉”的两个希腊字结合而成，中文翻译为“共感觉”或“联觉”。顾名思义，所谓联觉，就是某种感觉刺激在引起相应感知的同时，还会引发另外一种感知，而能够带来这额外感知的刺激却从未出现。联觉能力在一个人的童年时期就已经具备，并且通常伴随其终身，因此联觉者往往不认为自己的感受有

什么不正常，甚至认为别人也应该如此。小说《洛丽塔》的作者，联觉人纳博科夫就经常跟他的母亲争执字母“b”是黄褐色还是桔红色的，“t”属于淡黄绿色还是浅蓝色。很显然，他母亲也是一个联觉人。

联觉的发生是自动的，既无法刻意生成又无法抑制。这一点可以由专门给联觉人制造的麻烦来证明：如果看到字母“A”会感知到红色，那么就给他看一个绿色的“A”，这使其需要很努力才能说服自己那字母是绿色的。在此情况下，联觉人判定字母真实色彩的时间要比普通人慢，因而该方法通常被研究者用来验明受试者的正身。

产生联觉的刺激和得到的联觉感知之间具有固定的关联，无论何时看到“天空”这个词都会感到它是黄色的；只要听到小提琴拉奏出的C大调就会尝到冰淇淋的味道。这与服用迷幻药后获得的变化不定的幻觉完全不同，也有别于触发记忆所产生的联想，比如看到“天空”，便联想起蓝色。事实上对联觉者来说，联觉感知与正常感知会同时出现，黄色与“天空”是一起跃入眼中的。

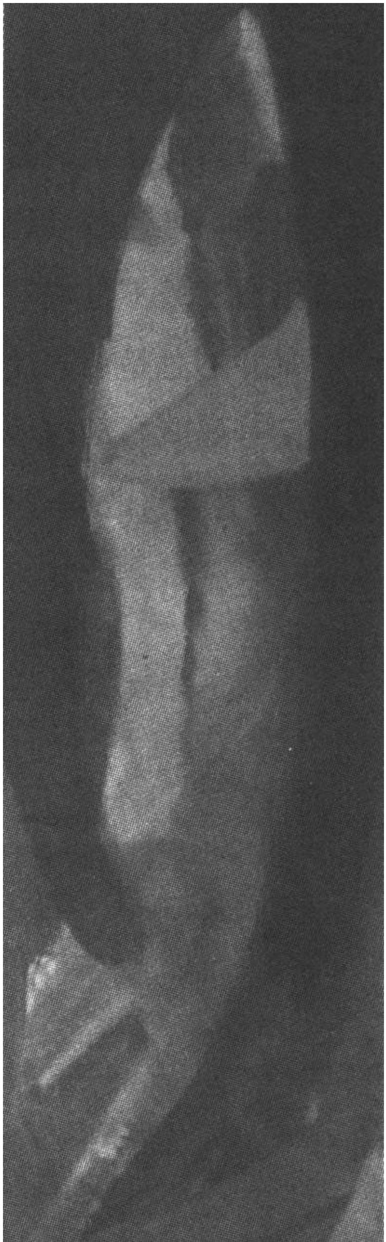
从理论上讲，联觉可以发生在五种感觉中的任意两种或两种以上之间，但最常见的情形是视觉系统内的联觉：字形触发颜色，字形包括字母、词语、数字。跨感觉系统的联觉通常是由音乐产生颜色、味道；字形产生味道等等。在所有联觉感知中，颜色的出镜率最高。联觉还是单向的，到目前为止没有发现例外，钢琴曲带来蓝色，但看到蓝色耳边不会响起钢琴曲。任何两个联觉者的模式都不会完全相同，一个人眼中的“绿色”可能恰巧也是绿色的，而在另一个人看来却是紫色的。当然，对后者来说这种经验会为其带来不便，但不能就此认为联觉是一种疾病，它并不由某种生理上的缺陷、障碍所导致，联觉者们也都是身心健康的。

但联觉毕竟是一种异常的感知，因此引发了科学家们对其背后神经机制的浓厚兴趣，而对这些机制的理解也有助于对正常感知过程的研究。最容易想到的解释是，在处理不同感觉信息的通路间存在着异常的神经联接。比如当看到“星期三”这个词时，视觉系统内专门负责对形状信息进行处理的细胞会做出反应，并通过异常的神经联接，使本应只对咖啡色信息进行处理的细胞也同时兴奋起来，结果便是咖啡色的“星期三”跃然纸上。同样的道理，听觉系统和味觉系统间的异常联接带来了五味俱全的贝多芬命运交响曲。

看样子是额外生出来的神经联接导致了联觉的出现，其实正确地说是应该消失的神经联接没有消失。因为大脑在早期发育过程中不是生成新的神经，而是将已有的修剪成某种特定的联接模式，使各感觉系统相对独立地开展工作，以便于将信息分门别类进行处理，提高效率。因此可以说每个人都曾经是联觉人，当我们还是婴儿的时候。在那时，妈妈的声音带有甜甜的色彩和温暖的香气。而由于某种原因，部分人脑中的一些多余联接被保留了下来，令他们能够体验到只属于自己的那份独特感受。

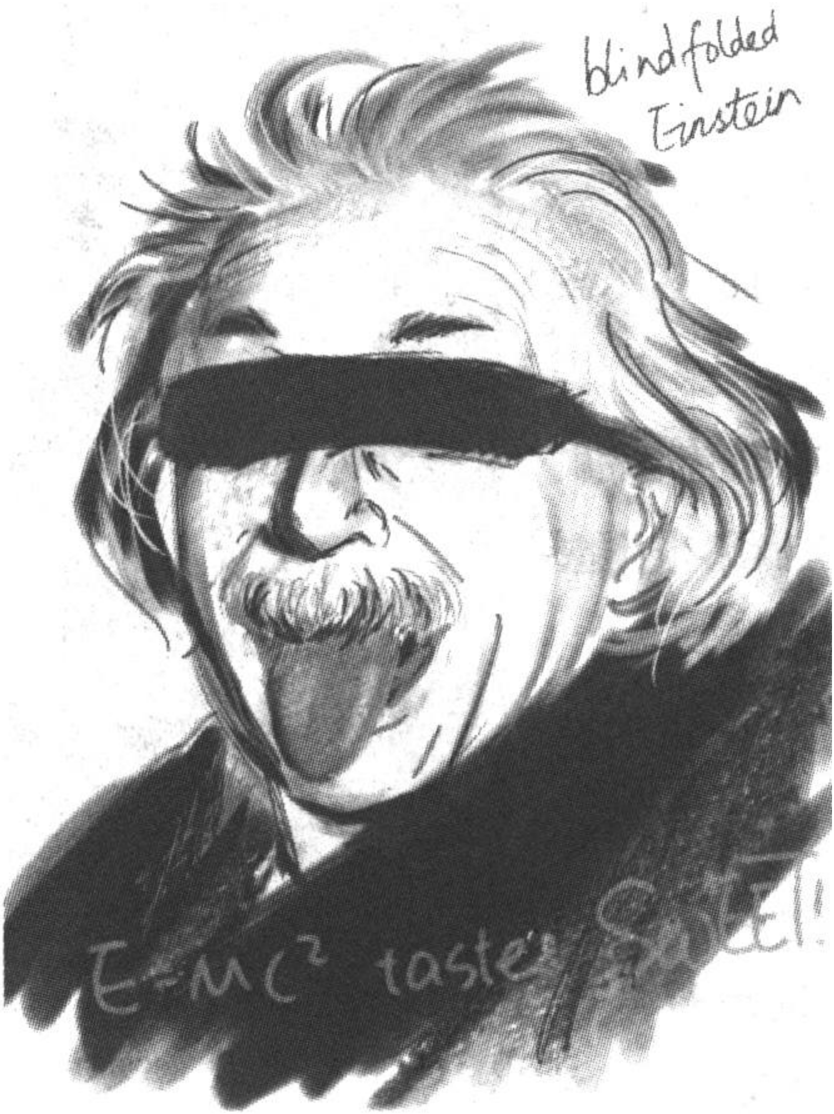
普遍认为原因来自于遗传，一家子都是联觉人，而且各擅其长，时常聚在一起交流心得，倒也其乐融融。其中大部分是女性，男女比例大概为1：5，因此联觉很可能是一种与X染色体相关的遗传特性。但肯定也要受到后天环境的制约和影响，那些不时引发奇妙感受的字词、音乐可都是经验之得。

有幸成为联觉人的可能性有多大？1883年首次估算结果是每20人中就有一个；二十世纪八十年代的看法很悲观：250,000人中才有一个；到了1996年，行情有所看涨，拜伦•科恩和他的同事得出了2000人中至少存在一个联觉者的预测结果；而最近的大规模调查表明，每30个人中间就有一人至少拥有一种联觉经验。



此图为画家马克·若万赫尔对作曲家梅湘的作品Turangaî lla 3的绘画阐释

比例是否真有如此之高还有待进一步证实，从小到大我们身边似乎也不见有这许多“异类”啊？也许他们都深藏不露，又或者从未意识到自己如此与众不同。而能够清楚意识到的人其联觉感受肯定很强烈：每当人车声过于嘈杂，眼前就突然出现一堆色彩，以至于看不清红绿灯和交通标志；一听到女友的名字，嘴里就冒出自己最不喜欢吃的花椰菜味道，这些体验着实会令人印象深刻。



此图为Marvin提供

嗨！我可以为你生成一个祖母细胞吗？

韩彦文

当不同内容的照片在受试者眼前逐一经过时，研究者们惊奇的发现那个被监测的细胞只对克林顿感兴趣。蜘蛛、蛇、雄鹿、埃菲尔铁塔、白宫、迈克尔•乔丹……即便希拉里都不能让这个细胞活跃起来，只有克林顿的出现才会使它不再保持沉默，兴奋不已。同样兴奋的还有研究者们，虽然无法用穷举方式来检验此细胞是否绝对专一，但实验结果很有可能证实了一个在神经科学界备受争议、富有传奇色彩的假说——人大脑中存在“祖母细胞”。

1969年，神经科学家杰瑞•莱特文（Jerry Lettvin）在他的“感知与认识的生物学基础”课上讲了这样一则故事：

在遥远的乌拉尔山脉中住着我的一个堂兄，一个伟大但默默无闻的神经外科医生，名字叫阿卡赫•阿卡诺维奇。他深信人大脑中存在一类特殊的细胞，这类细胞能力超群，每一个都单独代表世界上的一个物体，一朵花、一把椅子、一块毛巾……都有与之相对应的花细胞、椅子细胞、毛巾细胞……他决心找到一些这样的细胞，为了更有说服力，这些细胞应该代表最具普遍性、最令人印象深刻的“物体”——母亲。很幸运，他确认出18,000个只对母亲专一反应的细胞，不管她正在走动还是静坐，展示的是正面还是背影，出现在漫画中还是照片中。

他将所有的数据整理到一起，准备写篇论文，希望能因此获得诺贝尔奖。这时，倒霉蛋波特诺伊摇摇晃晃走了进来，抱怨自己的妈妈总是唠唠叨叨。听到这些，阿卡诺维奇兴奋地搓了搓手，把波特诺伊带到实验台，并向他保证他的痛苦很快就会不在了。

阿卡诺维奇小心翼翼地去除了波特诺伊脑中所有代表母亲的细胞，在其醒来后，他们之间发生了如下对话：

“波特诺伊？”

“嗯。”

“你记得你妈妈吗？”

“什么？”

（阿卡诺维奇激动地几乎失控，声音开始颤抖）

“你记得你爸爸吗？”

“是的，当然。”

“那么你爸爸跟谁结的婚？”

（波特诺伊一脸茫然）

“你记得有个人身穿红色外套，脚踩拖鞋在房子里走来走去吗？”

“哦，当然。”

“那是谁？”

（沉默）

“你记得你每星期四晚上都会吃的薄饼卷吗？”

“味道好极了。”

“那是谁做的？”

（沉默）

“你记得那次恶作剧所引起的尖叫声吗？”

“上帝！那太可怕了！”

“是谁发出的尖叫声？”

（沉默）

自此之后，波特诺伊“失去”了母亲，虽然她在斯德哥尔摩活得好好的，而阿卡诺维奇则想到了一个新的研究对象——祖母细胞。

七十年代，“祖母细胞”这个词开始出现在神经科学刊物上，如今，你可以在各种介绍神经科学和视觉的教科书中见到它的身影。一切都由那个故事所引发，而莱特文的灵感来自于之前的一些研究结果，这些结果表明，大脑视觉系统中辛勤工作的细胞们并不是“生来平等”的，而是在一个等级制度下各司其职。

视觉系统的功能，是由从视网膜到丘脑外膝体再到大脑视觉皮层这条视通路来实现的，视觉皮层又细分为不同的区域，如V1区、V2区、V3区等。视通路中的每一个细胞都拥有一片自己的领地（感受野），并负责对领地内的事务（光学变化）进行处理。如果把眼中景象比作一幅拼图的话，每块图案就是一片领地。细胞们的不平等就体现在领地的大小和复杂性上，视网膜细胞的领地最小，也最简单——脸颊上的很小一点，单独来看没有任何意义；外膝体细胞的领地就要大一些，复杂一些了——腮上的一块，里面有颗痣；而在视觉皮层V1区，细胞领地覆盖的可以是一小片带有胡须的皮肤……

沿着视通路，细胞的感受野越来越大，越来越复杂，生物学家们接下来想知道，通路中各层次细胞感受野间的关系是什么样的？胡贝尔（Hubel）和维泽尔（Wiesel）在他们1965年发表的经典论文中，提出了一个合乎情理的模型：几个视网膜细胞会聚输入到同一个外膝体细胞，此外膝体细胞的感受野是这几个视网膜细胞感受野的集合。比如视网膜细胞的感受野是一个个圆形图案，那么外膝体细胞的感受野就是几个圆形图案拼成的矩形，依此类推。基于如此严密的等级制度，不难想象在最高级的皮层区域内，应该存在一种超级细胞，其领地对应了整个一张脸。

几十年来，越来越多的视皮层区域被确定，尤其令人兴奋的是在猴子大脑中发现了专门处理脸部信息的区域——下颞叶皮层（Inferior TemporalCOrtex，位于太阳穴附近）。但遗憾的是该区域内的细胞不够专一，对不同的脸都会做出反应，而且表现出对某部分特征最感兴

趣，比如下巴、鼻子、眼睛等等。这似乎表明一张脸是被一组分管不同部分特征的细胞共同代表的，而不是被一个祖母细胞独家包办。

这种编码方式更加符合实际，祖母细胞于是逐渐沦为新思路的旁证和衬托，因此当那个只钟爱克林顿照片的细胞被确认出来时，加州理工学院的研究者们着实兴奋了一阵。不过要说这就是祖母细胞还显得有些证据不足，只有当发现不管正面、侧面、素描、卡通形象、甚至仅仅克林顿的名字都能令其激动不已的时候，我们才放心地认为此细胞代表了“克林顿”这个概念，很有可能就是莱特文故事中的祖母细胞。只能说很有可能，因为无法证明它的绝对忠贞，不过已经很令人惊奇了，单独一个细胞就可以完成看似非常复杂的任务。

有趣的是，此类细胞被发现存在于海马脑区，该区域与长期记忆和抽象记忆的形成有关，严格来说已不属于视觉系统。位于金字塔顶端的祖母细胞是记忆形成的见证，其所代表的人物必然令你印象深刻，实验所用照片都是名人的，但完全可以断言，与受试者朝夕相处的亲人朋友，都在其海马中拥有自己的代表。

很显然，祖母细胞不会是与生俱来的，在见到克林顿之前，没有理由存在一个“克林顿”细胞，可能是他在电视上不厌其烦的亮相，和那些令人津津乐道的风流韵事，使受试者的大脑认为有必要为这家伙分配一个专门代表。大脑资源有限，祖母细胞肯定只会因那些最熟悉、最重要的人而产生，所以下次再对某个女孩心动时，把以往的陈词滥调全部扔到一边，让我们来点新鲜的，望着她的眼睛对她说：嗨！我可以为你生成一个祖母细胞吗？



插图　苏震

医疗镜



退行性关节炎和我的爸爸

麻醉之惑

男孩还是女孩？

疫苗依赖

科学vs. 传统之“坐月子”

采采蝇与昏睡病

从烂嘴角到郁金香

该拿什么去见你，我亲爱的恐怖的牙医

倘若被问及全世界最让人敬畏的职业是什么，我会毫不犹豫地选择两项：除了教皇，就是牙医。

——《该拿什么去见你，我亲爱的恐怖牙医》

退行性关节炎和我的爸爸

刘旸

一、爸爸

爸爸是个会生活的人，什么都好奇，什么都干得津津有味。他夏天在高尔夫球场上闯荡，冬天驰骋雪场，夜里凿过冰窟窿钓鱼，天不亮的清晨就以擦车为乐……

四年前离开北京，在机场我哭得惊天地泣鬼神，爸爸一拍我肩膀说："走吧。"我只当是对我所迷恋的过去的一个诀别。走了才明白，那个时刻，却是意识到父母老去由不得我控制的开始。之后七次回家共一百三十天，其间见证了爸爸第一次把玩老花镜，见到他第一颗假牙突兀地支在水杯里，第一次看他咽下高血压药片，第一次听他说机会留给年轻人……"你老爸明年就五十了。"这句话犹似在耳，然而，十年就这么过去了。

前年回家，爸爸下楼时很反常地往电梯走，我撒欢地奔下楼，冲他得意狂笑，说："你坐电梯好慢啊！"爸爸说："别人告诉我下楼梯其实对膝盖损伤挺大。"我听了，话就都梗在嗓子里。那年，爸爸膝盖疼。这是我第一次听说"退行性关节炎"（Osteoarthritis）。

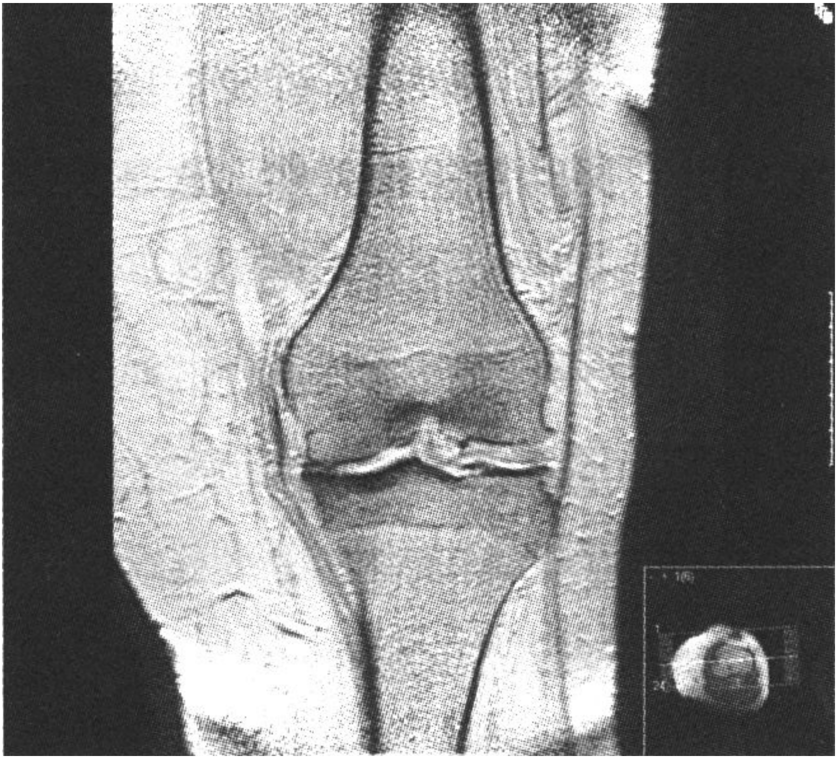
二、人体的失误设计

膝盖是人体承重最大的关节之一，这是我们抛弃水的浮力登上陆地，以及直立行走的代价。有一种假说，称在进化上最新改变过的身体构造是安全系数最低的结构，这可能是膝盖如此脆弱的原因。

退行性关节炎是关节炎中最常见的一种。Osteoarthritis这个词由希腊语osteo（骨骼的）、arthro（关节），和itis（发炎）组合而来，尽管它其实并不涉及多少炎症。英语又谓之"退行性"（degenerative arthritis），顾名思义，关节软骨经长年累月磨损，人的新陈代谢能力却日渐低下，导致软骨和滑膜液入不敷出，难怪英语中还将之形象地称为"磨损和撕裂"（wearand tear）的关节炎。起到缓冲作用的软骨"垫子"和润滑液失去了，骨骼相互摩擦时便只能干磨，就会发炎；同时，关节拼命弥补损失，软骨、骨骼、滑膜、韧带和肌肉细胞都活化和更新起来。通常情况下弥补救援是得力的，但有时这个修复损伤的美好愿望竟被演绎为过犹不及，以至骨骼边缘增生出新"骨骼"——骨赘甚至骨刺，原本灵活的关节就变得愈发僵硬甚至疼痛。所以，虽谓之"退行性"，实则"退行"加"增生"。之

后，人的活动受限，局部肌肉会更加萎缩，韧带和关节软骨更没有弹性。值得一提的是，在亚洲人里相对少见，但其实退行性关节炎也包括髋关节，它是人体另一脆弱之所在。

早年，人们只关注疼痛症状并将它作为诊断标准，后来科学家发现，X光可以检测到由于发炎和增生而导致的关节间隙变窄（如图），在人群中，这种结构变化比症状的出现更为普遍，于是X光检测便成为是否患有退行性关节炎的另一标准。据统计，65岁以上的人中80%人的骨关节存在能被X光检测出的退行性关节炎症状。



三、对策

以前每次回家前，我都会问爸爸要我带什么，他的答案一直是“中国什么都有，什么也不用。”去年临走，爸爸问我美国有没有治退行性关节炎的保健品。那天我把药店某种“葡萄糖胺＋软骨素＋MSM”拿光了。我在黑黑的街上走，心里很迷惘。

葡萄糖胺（Glucosamine），分子结构是葡萄糖加谷氨酸。它是制造粘多糖的前体，也就是软骨形成和修复的重要原料。人体产生葡萄糖胺的速度会随年龄增长而减慢，这是关节软骨再生减慢的原因之

一。从前氢氧化形式的和硫酸盐形式的都曾被试验于退行性关节炎治疗，现在人们普遍认为后者更佳。在实验室中，葡萄糖胺是从虾、蟹等海洋生物的壳里提取的。软骨素（Chondroitin），在软骨中可以保持住水分子，组织有了水，就有了弹性。另外，人们相信它们能促进蛋白聚糖这种软骨原料的合成，并阻止软骨被一些蛋白酶分解。二甲基砜（Methylsulfonylmethane, MSM），研究不如前二者深入，被认为有消炎作用。

就像其他众多流行病学普查一样，科学家几乎能对任何一次葡萄糖胺试验挑出设计上的毛病，即使不考虑那些带有倾向性的、刻意夸大疗效的案例，许多试验仍然对照不严格、历时不够久、并非双盲（指试验期间病人和医生都不知道服用的是安慰剂还是试验品），或对中途退出的病人缺乏科学考量——人们对自己的未来充满了美好愿望和渴求，对常见但是难于治疗的疾病总是勃勃野心超过科学证据。即使忽略这些试验疏漏，结果仍不乐观：2001年业内最受尊敬的药物咨询杂志《医学通讯》表示对葡萄糖胺疗效持保留意见；2006年《新英格兰》杂志称任何葡萄糖胺保健品对关节炎症状都没有效果，却鼓励人们进行3个月的尝试治疗；2006年，美国国家健康学会（NIH）对1583名病人进行调查，未发现葡萄糖胺＋软骨素组合比安慰剂有任何优势，然而其他医学人员马上指出该试验只针对了疼痛轻微的一类患者，且试验中人们对安慰剂的反应也很诡异，最明显的漏洞是，他们甚至没有使用已得到广泛承认的硫酸盐葡萄糖胺，却使用了早已被摒弃的氢氧化葡萄糖胺；接着，有人对疼痛程度由中等到剧烈的人做了统计，数据显示葡萄糖胺组合对该人群确有去痛效果；2007年，《药物与衰老》杂志刊文，措辞保守，称葡萄糖胺和软骨素结合可以缓解疼痛症状的事实仍存在争议，可能可以修复结构损伤，减缓病症恶化；各个结果如此大相径庭，后来好不容易NIH有一篇荟萃分析（Meta-analysis），却把近三十年、历时4个星期至3年不等、口服和注射葡萄糖胺的研究混成一锅粥……于是我们就不奇怪，为什么三十年来，医生都只能无奈地给出模棱两可和不痛不痒的建议；葡萄糖胺＋软骨素组合在美国也只能和众多中药一起，始终如一地躺在保健品架子上。

毕竟曙光是看到了，然而潜在的副作用又让人放心不下。部分研究显示，长期服用治疗剂量的葡萄糖胺可能导致嗜睡、头痛、失眠和消化系统疾病；在少数人中，葡萄糖胺组合提高了血压和心率；另一项顾虑是该化合物也许会加重糖尿病人本来就有的血糖和胰岛素问题。

然而，不管科学家的研究结果如何，在我自己对爸爸进行的“试验”中，试验对象报告“有效”。目的便达到了。也许对于很大一部分患者来说，情况都是这样吧。

这时想起大学时的体育老师要我们提醒长辈，适当做下蹲运动，

因为“人老先老腿”，说的该是膝盖的意思。可是羞于表达感情的我，不想让爸爸认为我对他的衰老有所觉察的我，却从不能说出这些话来。

“生命在于运动”仍是硬道理。需加强局部的肌肉锻炼，因为肌肉强壮便可以分担膝盖的压力；要做走路、游泳等有氧运动，它们加快血液循环，加快代谢，可以促进软骨再生；运动前要做准备活动，因为关节和半月板损伤是退行性关节炎的重要诱因。不要长时间蹲着，这时膝关节承重比直立大很多，爸爸自己也说下蹲久了膝盖会疼；不要长时间站立或坐着不变姿势，让膝盖持续受某个方向的力；这次回家，爸爸，我不想让你拎我的大箱子。

麻醉之惑

薄三郎

如果勇猛的关公生活在今天，不知道是否还会有谈笑间“刮骨疗毒”的故事。现如今，不知道是人们对疼痛的耐受力在下降，还是人类对痛的恐惧感本身就是集体无意识，一项项原本和痛苦挂钩的治疗和手术都被贴上了无痛的标签，睡上一觉，心脏给换了、腿给截了，还有无痛分娩、人流、胃镜……而这一切的发生，麻醉就是当之无愧的幕后功臣了。可你知道麻醉是什么吗？这一切究竟是如何发生的，麻醉到底有无风险呢？

一、麻醉风险知多少

让我们从一个电影开始麻醉之旅吧。2007年底，《夺命手术》在美国上映。惊爆眼球的片名，预示这是一部医学主题的惊悚片。一种医学上非常罕见的现象——术中知晓（awareness）成了片中噱头。

主角克莱顿进入麻醉状态后，却在手术过程中恢复了知觉，感觉到有条软管插在喉咙里，无法呼吸。钻心的疼痛时刻袭来，冰冷的手术刀在身体内的切割；他能听到医生和护士的对话，并获悉了他们的阴谋诡计。他想逃离，但身体却不能动弹，他也不能发出任何呼救的声音……这绝对是难以言述的巨大痛苦和可怕经历，做手术形同“要去海洋里游泳一般令人生畏”。

看完《夺命手术》，恐怕没人敢被麻醉和手术了。但说实话，这电影编剧很差，对术中知晓的惊悚性，进行了无限夸大。其实，根据个体差异，病人因术中知晓而感觉到痛苦的程度也是完全不一样的。据估计，在有过术中知晓经历的病人中，48%的病人可以听，48%的病人不能动弹或者呼吸，36%的病人感到焦虑或者有压力，28%的病人感觉到疼痛。仅在极端个案中，病人会因此患上创伤后压力心理障碍症（Post-traumatic stress disorder；PTSD）。

据统计，每1000个应用全身麻醉进行手术的病人，至少有一个或两个病人会在手术结束提前醒来。美国埃默里医药大学彼特·斯比尔博士说：“你可以想象这种经历是短暂的，但却是最可怕的。”最新的研究调查显示，在美国7所大医院里所进行的2万例手术中，每间医院都会有一到两起的术中知晓情况出现。麻醉深度不够、麻醉药物剂量限制、麻醉机器失灵或操作不当都可能引起术中知晓的发生。

毋庸置疑，风险处处在，关键在防控。麻醉风险主要指潜在的麻醉并发症和麻醉意外。前者是由麻醉引起的、不希望发生的组织损伤或病态反应。麻醉意外则指因麻醉造成的患者死亡或严重组织损伤和

致残。除外病人本身原因（如急诊手术、易致麻醉高风险的疾病、年龄因素等），麻醉医生的技能水平和处理能力也不可忽视。

那些曾在“麻醉知情同意书”签过姓名的读者，一定不会对写满全纸的麻醉风险告知陌生。换句话说，麻醉工作的危险性是不言而喻的。麻醉状态就像介于生死的中间态。人被麻醉后，机体对外界的反应呈过度增强或显著抑制，机体自主调节机制部分或全部丧失，自我保护功能严重受损。从可能引起牙齿损伤、气管插管困难，到术后头痛、恶心呕吐，甚至神经损伤、心跳骤停及麻醉死亡。但其实，麻醉经历100多年发展后，加之更多优秀麻醉药物及设备的出现，麻醉安全性早已大幅提升。换言之，麻醉已成为一项非常安全的操作和技术。

1999年，美国医学研究会发布报告指出，“麻醉死亡率已从20世纪80年代的1/10000下降到目前的1/20000～1/300000”。因此，当朋友开刀手术时，你无需过分忧虑。他们不会在麻醉后醒不过来，他们也不会在麻醉过后脑力变差，而认不出你来。

二、麻醉那些活儿

心理学上有云，不确定性是产生焦虑的重要原因。人们对麻醉的恐惧感，源于人们对其的陌生感。换言之，普罗大众对麻醉基本知识及过程缺乏了解，难得一窥神秘面纱下的麻醉样貌。

很多人简单以为，麻醉就是“打一针、睡一觉”，麻醉被视为一种让人睡着的艺术。作为常人的朴素看法，这虽平和易懂，但这并不确切。麻醉远非如此简单。让你“睡觉”的背后，凝集着现代医学科技的高含金量。

1、外科医生治病、麻醉医生保命

这句俗语很到位，形象描述了麻醉医生在一台外科手术中的重要作用。在手术台上，外科医生的“手中活”仅是在病变部位动刀子，麻醉医生则更为忙碌。调控患者麻醉深度，让患者处于无痛状态，确保手术顺利进行、保证麻醉安全。在紧急情况下（术中大出血等），则是忙上加忙。因此，麻醉医生被誉为“无影灯下的生命保护神”。

麻醉医生的确够牛。广博的理论知识是基础，病理生理、药理、内科、外科、妇儿、麻醉等基础和临床医学等多学科内容，交叉融会并铸造一名麻醉医生。为手术保驾护航时，难免遇到暗礁涌流。麻醉医生必须具备处理突发情况的能力，管理好病人的重要生命体征，包括呼吸、心率、血压、神经系统、肝肾功能等。同时，还必须具备细致的观察力，面面俱到。总而言之，他们是一群忙而有序、稳且专心的医生。

2、麻醉是什么

麻醉医生的“手中活”是麻醉，那到底什么是麻醉，麻醉又是怎么做的呢？

麻醉一词，顾名思义，“麻”为麻木麻痹，“醉”为酒醉昏迷。简言之，麻醉便是用药物使病人整体或局部暂时失去知觉，以达到无痛的目的进行手术治疗。随着外科手术和麻醉学的进展，麻醉已远非单纯解决手术止痛的目的。

若对麻醉类型进行区分，可大致分为全身麻醉和局部麻醉两类。全身麻醉，便是常言道的“睡着状态”，病人意识消失，全身肌肉松弛，也不会体验到疼痛。局部麻醉，顾名思义，只是身体某些部位的麻醉。最常见的局部麻醉比如拔牙时，医生会先在你牙根附近注射一些局部麻醉药物，以免你感到疼痛。一般的，局部麻醉还包括硬膜外麻醉或蛛网膜下腔麻醉（俗称“腰麻”），也就是大家所熟称的“半身麻醉”。麻醉医生会在你后背中间进行一番操作，然后你便感觉到下半身被麻倒：你虽知道手术刀在切割，但不会感受到疼痛。

现今，全身麻醉的比例日渐提高，在大型医院能占到60%以上。全身麻醉其过程可分为：麻醉诱导、麻醉维持和麻醉苏醒。打个形象的比喻，可以将整个过程视为一架客机的飞行。飞机飞行最危险的阶段是起飞和降落，麻醉的诱导和苏醒同样如此。

所谓麻醉诱导，便是让人由清醒转为睡着状态，这又是如何实现的呢？其实，好几种药物的综合作用，像“组合拳”一般，把你“打入”麻醉状态；其中包括镇静催眠药、阿片类镇痛药、肌肉松弛剂等。由于没有意识、全身肌肉松弛，你已丧失呼吸的力量，麻醉医生还要将气管导管插入气管内。此后，一台麻醉机将持续以机械力量，为你提供氧气及麻醉气体，保证你不会缺氧，又能保证你处于麻醉状态。

麻醉苏醒，便是“由梦转醒”的过程。恰如人睡足了就会醒来，麻醉药物在体内被代谢殆尽时，麻醉状态便不能继续保持，人便进入麻醉苏醒阶段。当你睁开双眼，听到医生呼唤，全身肌肉力量恢复时，气管导管会被拔除，进入麻醉后监护室（post-anesthesia care unit, PACU）观察至少半小时后，确认清醒后便能安返病房啦。

3、只有小手术、没有小麻醉

麻醉够神奇吧！但在目前医疗环境下，麻醉医生及所从事的麻醉工作却未受到高度的重视。很多时候，一般人想到的仅是手术的难度大小、成功与否，很少想到保证手术成功的幕后英雄——麻醉。其实，麻醉医生与外科医生就像一对孪生兄弟，难以分舍；麻醉的目的是保证手术开展，手术顺利的前提是麻醉成功。

相较于手术的“治病”，麻醉则是“保命”。某些时侯，麻醉甚至比手术本身更为重要。在手术台上，每天都有病人因同样的疾病“挨刀”，但却可能面临完全不同的麻醉处理方式。同样是阑尾炎，医生

开刀方式几无二致，但病人的全身状况可能完全不同，麻醉方式和处理将有天壤之别。当一名年过九旬的糖尿病、冠心病老人，因急性阑尾炎而走上手术台时，麻醉医生面临的风险和压力也是前所未有的。与麻醉20岁的年轻人相比，老年人全身机能减退、疾病增多，术中变化可能极为波诡。

这也恰好印证了麻醉医生一句嘴边话——只有小手术，没有小麻醉。这句话也时刻警醒着麻醉医生：做好麻醉，让患者“梦醒之间，轻松自如”。

没有麻醉药的日子里

没有被麻醉，就想做手术？古人就干过。古埃及人就在清醒状态下进行截肢术和睾丸切除术。实在不行，便将病人五花大绑，将其按住后手术，完全无视其嚎叫疼痛的惨状。后来，人们发现在不清醒或昏迷状态下，人对痛觉不甚敏感。西亚古国阿西利亚还曾用压迫颈部血管引起病人昏迷的方法，实施包皮环切术。后来，放血把人弄晕、用木棍将人打晕、或用白酒灌醉等方式，成了手术前的准备方法。

据《三国志·华佗列传》载，华佗曾发明“麻沸散”，以此麻醉病人进行腹腔手术。公元652年和1596年，孙思邈和李时珍分别在《备急千金药方》和《本草纲目》中介绍过曼陀罗花的麻醉作用。1743年赵学敏在其著作《串雅内编》中介绍过一种开刀药方，便由草乌、川乌、天南星等组成。

麻醉让人性幻觉？

虽不可思议，但这的确是真的。早在1849年，使用氯仿（一种吸入麻醉药）作为产科镇痛时，就有报道个别妇女吸入氯仿期间口述淫荡语言，猜测可能由梦境引发。诸多外文医学文献上，不乏因麻醉产生性幻觉的报道。有些病人在麻醉后甚至自述，被麻醉医生“性侵犯”。

他们对性幻觉描述通常是生动和真实的，而当医师给予解释后她们又感到很惊讶，如缺乏客观证据，很难区分是性幻觉还是性侵犯行为。性幻觉多发生于女性，男性也会发生，而女性同性恋则很少发生，大多数性幻觉报道来自北欧国家，其他地方少见，可能与文化差别有关。

性幻觉的产生，可能与机体敏感部位所受某些刺激有关。在麻醉这种状态下，放置在胸前的仪器或器具对皮肤的摩擦，较之于听觉或视觉更易引起性幻觉，血压计袖带间断充气和放气使静脉血管更加充血，可造成阴茎手淫的幻觉。同样，术中在会阴部擦拭药物也会造成抚摸生殖器的幻觉。

男孩还是女孩？

薄三郎

在关于“造人”的若干事件中，没有什么比一个胎儿的性别更能激起人们好奇心。

即使像亚里士多德这样的大学问家也难免俗，公元前355年，他就胎儿性别发表了貌似科学的“宏论”，认为生男或女的秘诀在于精子的温度，热精子预测生男孩，冷精子则预测生女孩。和很多他深信不疑的“科学真理”一样，亚里士多德这次又栽到实验科学的脚下。如果他今天还活着，一定会被众多神奇的性别鉴定技术搞得眼花缭乱。

B超的出错几率有多高

“男孩还是女孩？”这永远都是人们对那些腹部颇有些规模的孕妇表达关注时提出的第一个问题。如果答案是“不知道”，那接着就是第二个问题，“没去超超呀？”

准父母们最喜欢对这种常见的“高科技”奉若神明，不少人还要心急火燎，找熟人托关系到医院里“超”上那么一下。不过出于法律与技术上的原因，B超医生对于这类要求并不总能满足，B超室的墙上就赫然写着“禁止非法鉴别胎儿性别”的告示。

当超声探头在准妈妈涂满凝胶的小肚子上滑过时，宝宝的超声图像便显示在超声医生的屏幕上了。一般说来在怀孕第18周时，如果是女孩，阴道、子宫、输卵管都已各就各位；如果是男孩，外生殖器也已清晰可见。医生判断胎儿性别的依据很简单——小鸡鸡存在与否，有的就是为男孩，而没有则不太好说。

为何没看到小鸡鸡会不确定呢？这是因为有时男宝宝的“那活儿”会因为在宫内的特殊体位而被身体其他结构挡住。有经验的医生也只能听之任之，一时难以判断。所以B超判断男婴的准确度可达95%以上，而女婴的准确度则只有85%左右。

观察超声图像技术含量颇高，有经验的超声医生会让探头更准确的对准胎儿的“那话儿”，成像更加清楚，性别判断起来自然更加准确容易。面对同一幅超声图，经验较少的医生会在是男是女间徘徊不已，或许会将连接母亲和胎儿的脐带错看成小鸡鸡。因此，B超虽然快捷无创伤，但对性别的判断完全依靠外生殖器的形状，如果医生主观判断不准确，可能就会搞错。

一种不安全的鉴定方法

有一种判断胎儿性别的方法很准但很暴力，这就是“羊膜腔穿刺法”，一看到“穿刺”二字，大家就知道这是一种有创伤有危险的检查方法，而且有可能造成诸如羊水栓塞、感染、出血、伤及胎儿的危险。若非医学需要，千万不要尝试。

所谓“羊膜腔”是胎儿在子宫内的生活空间，可以看作是一个密闭的游泳池，池中充满羊水。从胎儿身上剥落下来的细胞，会悬浮其中。胎儿到15周大时，每1毫升羊水就含有近万个胎儿细胞。如果能把这些羊水细胞取出来，进行染色体（染色体是遗传信息的主要携带者，存在于细胞核内）的分析，就能确定宝宝的性别了。

1966年，美国宾夕法尼亚匹州匹兹堡大学附属儿童医院的斯蒂勒（Steele）和布瑞格（Breg）两位医生，首次成功培养了羊水中的细胞，并从中确定了胎儿的染色体核型（所谓染色体核型，就是染色体的大小和形态特征。人有23对染色体，其中有一对性染色体在形态、大小上存在着明显差异，其他22对染色体的形态、大小基本相同），使得以此方法进行胎儿染色体分析成为可能。现在也有荧光免疫原位杂交等技术方法，可以省去细胞培养的麻烦。

穿刺法的程序也不复杂，医生先用B超确定胎儿大小、胎盘位置，然后在肚皮上找好一个进针的点，并确定进针的深度；随后用专用的穿刺针经腹壁、子宫壁进入羊膜腔，确认是羊水后便可以抽吸了。羊水通常淡黄清亮，而检查一般抽20—30ml。听起来挺吓人？不用担心，羊水在母体时刻吐旧纳新下保持量的平衡，抽这这些对宝宝没有太大影响。

随后是染色体检测，人类女性的性染色体为XX型，男性则为XY型。由于细胞的减数分裂，卵子均携带X染色体，而精子则携带X或Y染色体，Y染色体是男性所特有的。单独检查羊水细胞Y染色体预测胎儿性别的准确率可达90%以上。不过，最理想的方法是将羊水细胞培养后进行染色体核型分析。若羊水细胞的性染色体组成是XX，就是女孩。如果发现性染色体组成是XY，那就是男孩，准确率接近100%。

除了胎儿细胞，羊水里的睾丸酮（一种性激素）也暗藏着胎儿性别的秘密，这种激素在男胎女胎的羊水中含量很不一样。从妊娠4个月起，如果检测发现羊水里的睾丸酮水平高，则很有可能怀上了男孩。

不过，羊膜腔穿刺的风险不能小看，要穿透准妈妈的身体，偶尔的失败在所难免，几率一般为0.5%—1%，有时因为位置没找准确，可能“戏剧化”地抽出尿液；一旦误伤孕妇的血管，则会导致腹部血肿或休克。如果不慎穿刺在胎盘上，可能导致羊水栓塞，短时间内危及母亲的生命；若运气极差刺伤了胎儿致命部位，那孩子可能是保不住了。

性别密码也藏在妈妈血液里

相对羊膜腔穿刺而言，根据母亲血液中的胎儿DNA片段来判断胎儿的性别，显然更安全也更神奇。虽然胎儿游离的DNA如何进入母体血液如今依然是个谜，但科学家却真切的在孕妇血样内检测出胎儿DNA。而且伴随胎儿不断长大，DNA浓度还会越来越高，并在受孕后8周达到高峰。

这些DNA片段和胎儿性别之间到底有什么联系呢？

据研究发现，一种被称为SRY的基因只存在于Y染色体上，一旦检测到它的存在，便意味着胎儿是男性。因此，分离出母亲血液中的胎儿DNA，看看能不能找到SRY基因，性别疑问自然迎刃而解。和B超要等到胎儿足够大时才能观察性别特征不同，这种检查手段在受孕后5周便可执行。

孕妇的血液标本被抽出后，首先经过两次高速离心处理，将上层的清液移入新的无菌管内，冷冻保存备用。然后应用试剂将上清液中的DNA提取出来，将其染色，放在紫外灯下观察。如果看到SRY条带，便意味着是男孩。

不过，这种鉴定方法可是地道的高端检测，不但对技术有很高的要求，而且费用极为昂贵，临床上很少有人选择。一些地方也流行着“滴血验胎”的说法，即从母体取血，根据中性粒细胞核鼓槌体数、胎儿淋巴细胞数等来查验胎儿性别，但因为技术难度大、且准确性不高，所以不常采用。

疫苗依赖

小庄

全球变暖危机解除后又过了一百年，这世界仍然在以“公元”纪年，只是不复当日喧嚣。15岁的阿尔静静吹灭了最后几根生日蜡烛，许下了这一年的心愿——

“妈妈，我不想再次陷入恋爱了，太痛苦。”

她的单身母亲，精明干练的M医生，抬起眼睛，沉吟片刻：“那好吧，既然决定了，明天我给你打一针。”如果我没有猜错的话，她会给女儿选用可逆型疫苗“绝情一号”。

在此声明：以上一幕并非发生在水晶球上，而完全是我头脑中基于诸多前提作出一个对未来的合理想像。彼时地球公民们防患于未然之心态已经达到文明社会有史以来的登峰造极，经历过各种大瘟疫、大刺激和情感上的大喜大悲，疲惫不堪的人类，决定用“疫苗”解决无论来自身心任何一处的顽疾或创伤。你不想精神错乱吗？不想有恐高症吗？不想肥胖吗？不想有脚气吗？不想害单相思吗？不想被人甩了以后痛不欲生吗？没问题，打一针。

这一切当然要追溯到18世纪末一位英国乡村医生对牛痘的慧眼识珠，不过，鉴于琴纳老兄那茬故事连三岁小屁孩都已没有兴趣再听。我决定识相点，只在这里提另一号人物——启发传统疫苗研究向非传统疫苗领域过渡的始作俑者，C.罗伯特·舒斯特（Robert Schuster）。

1974年，在芝加哥大学实验室里摆弄麻醉品的舒先生报道了一则惊人发现：疫苗能驱动免疫系统对一种特殊目标产生抵抗，即海洛因。换言之，一个吸毒成瘾者能够借疫苗摆脱对毒品的渴求。

通常，免疫系统不会把海洛因或者其他毒品视作敌人加以攻击。因为毒品分子的个头远远小于那些外来的蛋白质（细菌或者病毒），不足以唤醒身体的抵抗。能被识别的入侵者，至少要有10000道尔顿（质量单位，等于一个氢原子的质量，约为1.65×10-24克）以上才行，但毒品分子只有可怜的不到500道尔顿。为了让免疫系统对海洛因产生“敌意”，舒先生和他的团队想到把海洛因分子和其他一些容易引起免疫应答的物质连接起来。找啊找找到一种从牛血中的蛋白质。果不其然，当身体察觉到有这么大个头的外来分子蹿进来，马上就“怒”了，噼里啪啦释放出一堆抗体。这其中，有些只识别蛋白质部分而已，但另外一些，开始对毒品分子进行“围剿”。接下来，该“疫苗”被注射入业已海洛因成瘾的恒河猴体内。这些猴儿原可以自由地通过推一个操纵杆得到毒品，使用疫苗后，它们推杆的热情显然大不如前了，研究者们推测疫苗可能阻止猴子们产生high的感觉，也就带走了它们使用毒品的推动力。

这本是个足以改变人类“毒史”的发现，却由于1970年代的医药公司为维持行业利益大力推行美沙酮戒毒而受到搁置，疫苗没有资金投入无法成为主流，直到数十年过去，如梦初醒的后继者突然发现了当年这个研究的巨大价值，一哄而上。

如近几年美国佛罗里达纳比生物医药公司生产了一种NicVax即是该思想的延续，通过把尼古丁“嫁接”到绿脓杆菌，诱发人体对烟草产生抵制，抗体抱聚的尼古丁分子无法通过血—脑屏障，从而无法去影响大脑中的快乐中心。长达4年人体试验证实接受了最大剂量疫苗注射的人当中，33%能够做到美国食品和药物管理局定下的成功戒烟标准。疫苗组成员即便没有戒断，吸烟数量也比控制组成员下降许多。纳比的两个主要对手——瑞士的Cytos和美国的Celtic Pharma，也分别开发了各自的戒烟疫苗。

更有聪明人想到了用疫苗去对付世纪顽症——肥胖，据《美国科学院院报》报道，科学家以ghrelin为目标，制造出了数种能引起抗体反应的结构分子。ghrelin是一种产生于人的胃部并负责促进食欲的荷尔蒙，曾是原始人获得生存机会的最佳助手：当感觉饥饿时会大量分泌，促使人一次吞食大量食物作为储存。但如今这一功效却成了千夫所指的健康和美容大敌。

非传统疫苗概念自诞生之日起，就注定会改变人的大脑和身体，以至于继“尼古丁依赖”、“毒品依赖”、“食物依赖”之后，我们似乎正在投入“疫苗依赖”的拥抱。人类，最终将为自己追求一劳永逸的惰性付出什么样的代价，是不是赫胥黎的《美丽新世界》需要加上类似于本文开头的一章？呵呵，以后的事情还真不好说，且拭目以待。

科学vs.传统之“坐月子”

刘璟

生育孩子对每一家庭来说是一件极为隆重的事情，对于中国女性来说产后“坐月子”更是一件大事。其实不仅仅是中国，韩国、日本、泰国、越南、老挝、柬埔寨等其他东南亚国家的女性在分娩之后都有类似“坐月子”的习俗，很多“月子禁忌”和中国也非常相似，例如绝对卧床休息、不能洗澡、不能洗头、不能刷牙、不能吃凉性的食物（例如水果和蔬菜）、不能见风等等。

现代医学没有“坐月子”一说，但是对于女性的产后恢复（postpartum recovery）亦有完整系统的理论和临床经验。在分娩之后，女性的身体在各方面会发生一系列巨大的变化，各种内分泌激素水平发生改变，子宫发生收缩并逐渐恢复至怀孕前的大小和形态，各种创口也会逐渐愈合，而这个过程大约需经历6周左右，也就是现代医学认为产后恢复所需的时间。子宫的收缩会导致疼痛，又叫产后痛（afterpain），一般在产后第三天就会减轻；在分娩过程中胎盘从子宫壁上剥离所产生的伤口在产后会逐渐愈合，在伤口界面有一些残余的血液会从子宫中排出，即恶露（lochia），通常恶露排出会持续2～3周甚至2个月。产后新妈妈们会感觉浑身酸痛，尤其是手臂、颈部和下颚，这是由于在分娩过程中肌肉用力后疲劳所导致，大多会在几天之后逐渐消失。对于顺产的女性，阴道撕裂的伤口恢复也需要几周时间；而盆骨的复原，例如耻骨联合分离和尾骨损伤的愈合则需要长达几个月的时间。另外，产后还会发生小便困难，这是因为膀胱、尿道在分娩过程中受到挤压所致；由于产妇腹肌松弛、盆腔周边肌肉无力，产后便秘的情况也很常见。

由此可见，产后恢复对于女性来说的确是一个艰难而重要的过程。即使是我们印象中体质彪悍的白人女性也不是生完孩子立马就能下床活蹦乱跳，医生也同样建议产后需要良好的休息，适当补充营养，不能急于返回职场工作，体型恢复的剧烈锻炼最好在6～8周后再逐渐进行。但是西方女性在产后恢复期的日常生活并不像中国以及东南亚国家的新妈妈们一样发生明显改变，没有严格繁冗的“月子禁忌”。西医也认为，洗澡洗头刷牙是必要的日常清洁，可以降低产后伤口感染的风险；蔬菜水果在产后也要多吃，保证营养平衡；日常的活动（例如上下楼梯、外出散步等）不会影响恢复，一些柔和的体操还能促进肌肉和官能的复原。

遵从“月子禁忌”的亚洲女性（尤其是中国）却相信这些禁忌可以减轻或者避免产后发生的一些慢性病痛，俗称“月子病”。例如，刷牙、吃冷酸硬的食物会引发牙痛；洗澡、下床活动会导致腰背、颈、

四肢痛；洗头、见风会引起头痛；接触冷水会导致手指、腕关节痛等等。然而，最近发表在学术期刊《妇幼健康杂志》（Maternal and Child Health Journal）上的一篇研究论文指出，对中国农村的1800多名女性的调查结果显示，“月子禁忌”与慢性痛的发生率没有显著联系，反而一些“月子禁忌”会对女性健康有负面影响，例如不刷牙容易导致牙周炎等口腔疾病。

最近瑞士的科学家们则发现，疼痛灾难化级别（Pain Catastrophizing Scale）越高的女性在分娩过程中和产后体验到的疼痛感越严重，而且产后恢复越慢。这也是医学上的“恐惧-逃避模式（fear-avoidance model）”的形式之一，即把疼痛看作灾难的病人容易产生恐惧而采取保守的行为，例如自我保护措施及休息。目前很多研究表明，对于慢性痛的病人（例如腰背痛）卧床休息反而延迟康复，保持正常的活动及工作能够加快恢复，并降低慢性痛的发生率。结合所谓的“月子病”来看，对于产后的腰背、颈、四肢等疼痛，越是惧怕越不利于康复，过度的卧床休息反而有可能会延缓产后恢复。

然而近几年大量的调查研究显示，无论在中国还是东南亚一些国家，“坐月子”的习俗依然盛行；即使生活在北美、欧洲等地的亚洲女性移民，亦有80～90%以上的产妇按照传统的方式“坐月子”。2006年发表在《英国医学委员会公共健康》（BMC Public Health）的一份研究论文显示，在2100多名来自中国城市和农村的女性中，有20%的产妇在“坐月子”期间不吃任何蔬菜，大约80%的女性不吃任何水果，仍有60%～80%的产妇在“坐月子”期间不洗澡不刷牙不踏出家门一步。

有趣的是，“月子禁忌”通常都由家庭中年长的女性（例如产妇的母亲或者婆母）严格把关，虽然年轻的新妈妈们也抱怨“坐月子”期间生活的极不舒适，但大多数还是选择听从长辈的安排。

可见，“坐月子”远非简单的科学问题，更是一种浓郁的文化现象。虽然现代临床医学和流行病学的各种统计数据、研究报告都告诉我们，很多传统的“月子禁忌”并没有坚实的科学证据，但是信不信，却不仅仅是科学说了算的。

采采蝇与昏睡病

青方

记得很久以前，看了一部中央电视台播放的电视片，介绍说当殖民者遇到非洲采采蝇和昏睡病后，望而却步，中部非洲因为采采蝇而免于被殖民统治，现在看来好像并不正确。

采采蝇因为昏睡病而闻名，所谓昏睡病（Trypanosomiasis，sleeping sickness），是一种叫做锥虫（Trypanosoma）的寄生虫感染造成的疾病，流行于撒哈拉沙漠到Kalahari沙漠之间的中部非洲，这里又被称为采采蝇带，采采蝇叮了人或是牲畜后，把寄生虫注射到被叮咬动物的体内，然后寄生虫开始在体内繁殖，被感染的人，出现昏睡，继而昏迷死亡。14世纪西部非洲马里的国王，Mari Jata就是死于这个疾病，死前大约昏睡了2年的时间，这是文字记录比较早的昏睡病例。以后的几个世纪里，当西方的殖民者们把贸易拓展到西部非洲的时候，他们发现了这个非常奇怪的疾病，得病的人昏睡不醒。人们对这个神秘疾病充满好奇，对病因的解释也是千奇百怪，有人认为是喝酒太多造成的，也有人认为是吸大麻过量，吃变质的食物，或是因为精神创伤造成的。

当苏格兰医生David Livingstone（1813-1873）在1850年左右到非洲探险的时候，在雨林和草原穿越，发现马匹经常死亡，死亡的马都是被苍蝇叮咬过的。这位大夫开始用砒霜治疗患病的马。后来发现，不仅是马，牛，狗都会患这个病，这个病的流行严重影响了当地的经济发展。后来探险者们发现了采采蝇（Tsetse fly）和这种神秘疾病之间的联系，就把这个病直接叫做“苍蝇病”。

1840到1880年间，一种新的寄生虫被发现，这种寄生虫寄生在鱼，青蛙，老鼠，骆驼和马身上，1843年，法国医生David Gruby（1810-1898）在青蛙的血里发现了一种寄生虫，其形状类似开葡萄酒瓶塞的螺旋起子，动起来也是旋转着，后来科学家们给这个小东西起了个名字，叫做“锥虫（Trypanosoma）”，这个词汇来自希腊语，Trupanon，意思是在头颅骨上打洞，soma，意思是身体，中文翻译成锥虫非常形象。

1894年英国军队的外科医生David Bruce（1855-1931）和他的妻子Mary（1849-1931）到南非研究牲畜死亡的情况，他们在一头被采采蝇叮咬后得病的牛血里分离到一种微生物，他们认为是这种微小的“魔鬼”导致牛的死亡，于是他们把狗放到采采蝇的生活圈子里，狗回来的时候患了和牛一样的病，Bruce夫妻在患病的狗血里发现了同样的微生物，他们把采采蝇放到马厩里，不久马得了病，马血里发现了和患病的牛和狗一样的微生物，Bruce夫妻确定了采采蝇，牲畜病

和寄生虫之间的内在联系。但依旧，人们还不知道人类的昏睡病也是这个原因造成的。

直到1901年，在赞比亚的昏睡病人血里发现了锥虫，同时昏睡病在英国殖民统治下的乌干达流行，英国政府派人到乌干达寻求病因，但当时的几位科学家认为这是一种细菌感染性疾病，因为错误的预先假定的想法，所以一直没有找到导致疾病的“细菌”，英国政府对调查的进展很不满意，于是派Bruce负责调查工作，1903年，Bruce确认是锥虫导致了和牲畜一样的感染，人感染后就表现出昏睡病的症状，这种锥虫被命名为Trypanosoma Brucei。

之后人们确认是雌性的采采蝇传播锥虫，其他一些动物例如非洲大羚羊，羚羊，携带锥虫但不会患病，而人，马，牛等动物感染后患病。

昏睡病又被称为“殖民病”，这个神秘的疾病并没有像电视片上说的，把殖民者们吓跑，在英国，法国，比利时，葡萄牙和德国的殖民地都广泛流行这种疾病，昏睡病造成的灾难是惊人的，仅仅在1896年到1906年间英国殖民地乌干达就有25万人死于昏睡病，在刚果盆地死亡人数则超过了50万。疾病的灾难引起殖民者们的广泛关注，不断有科学家，医生们到非洲专门从事昏睡病的研究。

之后，殖民政府采用了各种措施控制疾病的传播，例如强制居民迁离采采蝇的居住地；用砒霜的衍生物治疗昏睡病，尽管这种药物的副作用非常大；杀灭采采蝇等等措施。很多历史学家认为，在殖民者到达非洲前，因为相对隔离的部落生活，人，牲畜和采采蝇相安无事，正是因为殖民者的进入，改变了整个生物圈里的平静，疾病开始快速传播，这就是“殖民病”称呼的由来。

被锥虫感染的人，首先出现流感的症状，高烧，关节痛，头痛，皮肤瘙痒，之后寄生虫在体内扩散并侵入到组织器官，患病的人出现贫血和内分泌紊乱，并出现心脏和肾脏病变，当锥虫侵入到中枢神经系统后，病人出现情绪改变，变得疯狂，极度疲惫，最后进入昏睡状态，以后一直昏迷直到死亡降临。

1970年后，昏睡病得到了非常有效的控制，但近些年，在非洲政治不稳定战乱连年的地方，昏睡病出现了增长的趋势。今天，锥虫感染仍然是威胁非洲人健康前10位的疾病，感染的区域又往往是非洲最贫穷的地方，所以人们并不重视这个病，研究控制和治疗的经费连年萎缩，被称为“被人遗忘的疾病”。这个病仍然威胁着六千万非洲人的健康，每年有大约50万新病例，造成6万多人死亡，患病的人治病要花费大约1000美元，这是大多数非洲采采蝇流行国家负担不起的，患病之后不治疗，死亡率就是100%。锥虫感染还造成超过3百万头牛死于锥虫感染，使得感染的地区进入到疾病，贫穷，饥荒和死亡的循环。人们用了几百年的时间才最终了解了这个疾病，但却不能非常有效地控制这个疾病，没有疫苗，没有副作用小效果好的理想药物，因

为得病的人都是非洲最贫穷的人，没有可以赚钱的空间，所以没有大药厂花大的精力来研究开发药物，所以这个病就真的被人们遗忘了，尽管他还在非洲肆虐着。

从烂嘴角到郁金香

段玉

本文系改编于本人整理的，中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所，副所长梁国栋的《病毒于病毒性传染病》的听讲笔记,图片均来自于互联网。

你的嘴角烂过吗？口腔、舌头上起过让你吃饭感觉到难受的泡泡吗？这是怎么回事？一定有人以一副过来人的表情告诉过你，“哎呀，你上火了，多喝水！”但是你应该知道，不是所有的“火”都可以用“水”来治的。我们平常所谓的“上火”症状一部分是由于维生素C缺乏的牙龈出血、维生素B2缺乏导致的口角炎在作怪，更多更严重的情况，则是“病毒”这个幕后黑手导致的“细胞不定项爆破”——溃疡。

病毒是一种“亦生亦物”的还未明确划定归属的“东西”。你不能说它是生物，也不能说它是物体，所以我在这里就随便的叫它“东西”（这个词倒是生物和非生物都可用到-_-!!）吧。人们最初将这种可以通过一种网眼极小膜的东西叫做滤过性病毒，这个过程就像施工工地筛细沙用的筛子。而那些落在网眼之后不能透过的小石子，相对于落下去的细沙我们比作病毒的话，则是我们已经熟知的细菌。大多数病毒的大小都在100nm左右，相比于中学生物实验室中的光学显微镜就能看到的细菌来说，病毒则需要通过研究院级别的电子显微镜才能让我们一睹芳容。也是由于这个原因，虽然人类已经踏遍了地球上每一个角落，甚至在嫦娥家里也留下了脚印，但是现在我们却连脚下可能存在的病毒（现在就低下头看看脚底下）都未必清楚的了解。

病毒如此之小，就不可能发展出太过复杂的结构。从外形看，病毒主要有三种类型：弹状（比如狂犬病毒）、砖状（比如天花）、球状（爱滋病毒）。简单的蛋白质外壳中是病毒的核心杀手锏——核酸，就是我们平常说的遗传物质。因为病毒增加同种数量的方式和我们已知的，“有性生殖”、“无性生殖”方式差别很大，个性十足。所以它根本不屑于发展中规中矩的遗传物质——DNA，很多病毒的核酸是单链正向RNA，单链负向RNA……如此的民主气氛更是让病毒的变形游刃有余，同时，也是我们人类谈病毒色变的主要原因。几年前的“非典”、“禽流感”，几十年前的“艾滋病”，几百年前的“天花”、“鼠疫”，年年春天来这里的“流感”，致病病毒摇身一变就可能会威胁到全人类！

病毒的基本特征是进行严格的寄生生活，但依照我们上面提到的病毒的特性，它不能叫做寄生虫（比如细菌），而应该叫做寄生物。寄生的过程中，病毒会干掉寄主细胞，利用寄主细胞中的原材料来合成新的新个体，达到数量增多的目的，继而继续侵染更多的细胞，产

生更多的新个体，直到将宿主置于死地。这个过程，病毒才不考虑什么杀鸡取卵，什么羊毛处在羊身上呢。宿主的灭亡导致了寄生在其上的病毒也无地栖身。但是没关系，即使在极端情况下像无机物那样成为结晶体，等到山花烂漫时，人家仍在细胞丛中笑……病毒就是这样狠！

病毒这样厉害，我们有什么办法吗？生物体自身的防御系统——免疫系统可以产生两种免疫细胞：T细胞和B细胞。这两类细胞在人体组织间巡逻，发现情况不对头的细胞，比如正在被病毒侵染的细胞，或者发现陌生的面孔，比如外来的病毒，就会发挥自己的吞噬能力将其消灭。达到抵抗病毒的目的。锻炼身体可以让自己细胞活性增强，达到提高免疫力增强体质的目的。

1985年的6月4日这一天，一个病入膏肓的美籍阿根廷病人被送到北京协和医院，6月6日死亡。经确诊为中国大陆发现的第一例HIV阳性——艾滋病！1990年北京佑安医院确诊了第一例华人艾滋病患者。3月份卫生部公布了2008年2月全国法定报告传染病疫情报告中艾滋病为报告死亡数病种之首。和前面提到侵染普通机体细胞的病毒不一样，HIV病毒直接攻击免疫系统，擒贼先擒王，上来就把咱有生力量消灭了，后面只有靠烧美金用“鸡尾酒疗法”不断支援着和病毒做斗争了。花不起钱买这种混合有多种抗体药品的，就像一盘象棋的黑方将红方只杀剩了的帅——任何一个小卒小马都能玩弄它于鼓掌之上。艾滋病患者晚期都是患各种传染病死掉的，因为免疫系统全无，就像一个玻璃人，别人打个喷嚏就会感染上病毒或者细菌，侵染到哪里哪里溃烂，所以艾滋病人都是间接死于HIV病毒，而直接死于其他病菌感染。。

病毒体型小，结构简单，危害却如此之大。出于人类天然的好奇心，就想要了解病毒是如何构成的。据资料显示：2002年纽约石溪分校利用反向遗传技术人工合成了“脊髓灰质炎病毒（就是导致小儿麻痹的病毒）”，日本东京大学人工合成了“埃博拉病毒（就是出血热的元凶）”。2004年美国威斯康星大学的研究员们合成了1918年流行于西班牙的流感病毒，那次流感病毒导致的大流感导致了千万人的死亡，其中有一个人在患病后辗转来到了阿拉斯加的荒野，葬身在皑皑白雪之下。威斯康星大学的研究员们从这具近百年的尸体上获得了仍然具有活性的流感病毒，并最终成功的进行了合成。由此，病毒“亦生亦物”的特点可见一斑。

曾经读过一本科幻小说中就提到人类被自己合成的病毒给灭绝了，这在现在看来绝对不是耸人听闻。如果一旦出现一种能在人类研制出相应疫苗之前就足够快的感染并杀死人类的话，那么电影《我是传奇》、《生化危机》等电影中的镜头就会成为现实。

有同学说了，病毒这么可怕，人类为什么还要合成它呢？历史老师告诉过你们一句话还记得吗？师夷长技以制夷。孙子兵法里有一句

话还记得吗？知己知彼，百战不殆。天花病毒经过人类的努力终于从地球上消失了，但是现在美国、俄罗斯的“P4实验室”（高级实验室，我国还没有）中，任然存在着活性的病毒。朋友们，也不必那么杞人忧天，病毒也不是那么一无是处。比如，郁金香原产于土耳其，花色单调，1551年从伊斯坦布尔传到荷兰的一批郁金香受到了病毒感染，让这后来的国花变得像病西施一样，更显得魅惑妖娆。

该拿什么去见你，我亲爱的恐怖的牙医

小庄

倘若被问及全世界最让人敬畏的职业是什么，我会毫不犹豫地选择两项：除了教皇，就是牙医。

太阳底下不敢去见牙医的人决不在少，亚特兰大的精神行为学专家Gregory Berns曾于去年三月份的Science杂志上撰文，称他的研究发现一些对牙医有着异乎寻常之惧怕的患者在等待传诊的时间里，心理承受几乎已经达到了极限。那时候如果给出两种选择——一是在接下来的治疗中接受3秒钟电击，强度达到他们能忍受的最大强度的90%；一是接受27秒钟电击，强度较弱，为60%。竟然有近30%的人愿意选择前者，只求噩梦般的体验快快过去。功能核磁成像显示，他们大脑中和疼痛以及注意力有关的区域都非同一般的活跃。换而言之，对恐惧的想像已经覆盖了这些人正常的思考，使得他们根本来不及分辨真正会遭遇到什么程度的痛感就已经方寸大乱。

而根据另外一份2005年刊载在Anesthesia Progress期刊上的、来自加拿大的报道，约有5.5%的成年人想法设法以各种理由逃避与牙医的预约。其中，女性的百分比为男性的2.5倍。但研究者也指出，这也可能是女性在面对疼痛时的感觉更诚实所致，事实上，牙科室里晕过去的常常包括不少健康的年轻男子。

小孩子同样怕见牙医，仔细想想，那些尖锐的注射器、摄人心魄的电钻、拉枯摧朽的钳子……对于幼小心灵的摧残，丝毫不下于一顿暴打。并且，如果孩子有其他方面毛病的话，可能还会落下始料未及的后患，比方说，俄亥俄州立大学的Paul Casamassimo教授等人就发现，每3个患有哮喘的儿童中，就有1个在见过牙医后半小时内会有发作迹象，肺活量测试表明他们当中有15%肺部功能出现明显下降。当然，造成这一状况和面对牙医时的紧张并无关系，尽管具体原因还不很清楚，但研究者指出一点，过敏原可能是祸首，治疗中使用的棉球或者水蒸气都具备成为过敏原的条件。

而对于一位癫痫症患者来说，我会尽最大努力劝说他少见牙医为妙。就在最新一期Neurology杂志上，墨尔本圣文森特医院的神经科医生Wendyl D'Souza称发现有三名病人在刷牙的时候癫痫发作。追溯根源，原来他们大脑体觉皮层有一个类似于胎记状的损伤，这个部分是用来控制脸部、嘴巴和齿龈的，有节律的刷牙动作刺激到了嘴巴里的一个区域，并牵动到损伤处，继而引发面部痉挛和口吐白沫。由此我们不难想象，把牙刷换成一把电钻以后，将会达到怎样一个效果。

不过怕归怕，相信还是没有人敢牛到说这辈子不见牙医的。尽管号称人体最硬的器官，也是数量相对较多的器官之一，牙齿仍然名列

最容易受到损伤器官之首。正由于那份坚硬，使得它不得不担任许多攻克、抵抗和保护的任务，历经长久的战斗、以美丽外观为代价，换取了人在生活特别是饮食方面的安逸享乐，更兼落下一身伤痕，被蛀、被磨损、被腐蚀。牙齿如不爽，我们可有得好折腾的，所以据人类学家推测，180万年前的原始人就会使用草杆作为牙签来剔除嵌入物。牙医这个古老的行业，从来有着它不可取代的重要性，考古学家在巴基斯坦地区的一次挖掘中发现了11颗明显被钻牙工具动过的牙齿，它们来自4名妇女、2名男子和1名性别不明人士，这些人的生活年代竟然是石器时代。可见老祖宗中先知先觉者一早辟了这条生财之道。

出于既害怕又依赖的复杂心情，世人编造了无数关于牙医的笑话，不仅可以作为等待牙医召唤时同病者用作交流的谈资，更可以拿回家去躺在沙发上摸着腮帮子解恨，估计牙科室里的各种轶事，如果汇成一本书来卖，畅销程度不会亚于《消失的搭车客——美国都市传说及其意义》。而依我看来，最有资格担任此书撰写的，当仁不让是作家余华，不知他本人是否同意。

当代牙医们当然也认识到了自己的尴尬地位，一直致力于改善形象。2007年年初，美国牙科医学界就出台了两项为患者着想而设立的计划：一是通过鼻腔喷雾来对牙床进行麻醉，如果能成，那么便可以取消注射麻醉，这对于有针尖恐惧的人来说堪称天大的好消息；另一则是用臭氧来杀死烂牙中的细菌，如此就可以免去那让人心惊胆寒的钻牙过程，至少在对付比较小的龈洞时有了简单可行之法。

还有一部分牙医专门建立了特殊的关怀对象。澳大利亚阿德莱德大学的Diane Hunt对品酒师比较感兴趣。一般来说pH值低于4.5的流体对牙齿的威胁将十分之大，而葡萄酒的pH值在3.2～3.8之间，以此为生难免落下职业病，Hunt通过研究发现，一层糖蛋白类薄膜可以起到保护作用，所以她坚决支持品酒师们在有品酒活动的当天早晨不刷牙这一明智之举。阿拉巴马州的一项调查指出，患有牙周病的怀孕妇女早产的几率比正常水平要高，医师们建议她们在孕期满35周前接受刮治与根面平整治疗，如此危险指数会下降84%。

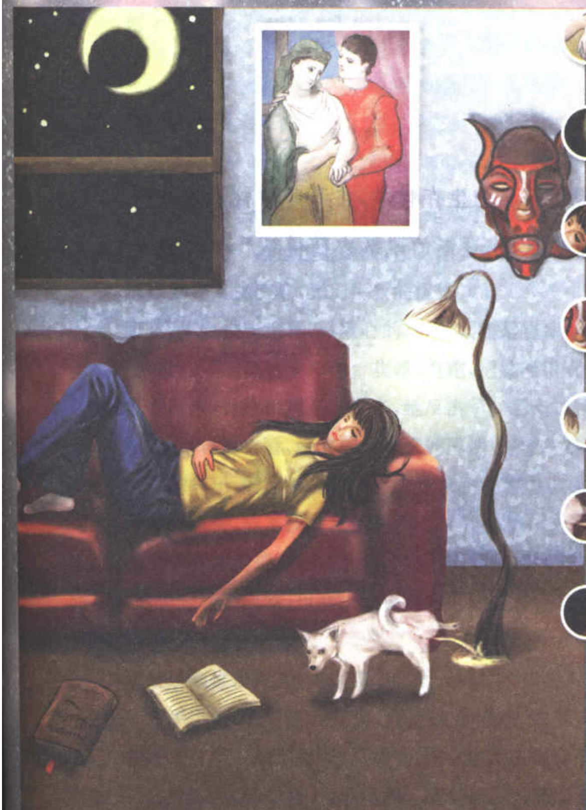
所有见诸报道的牙医中，有一位叫做Patricia De Palma的女性赢得了我的尊重。Palma所在的国家瑞典有全球最好的牙科力量，但仅仅为了那些能支付医疗费用的人而准备，她深感其中的不公平和不合理，从2003年开始为斯德哥尔摩地区的无家可归者开设了一个诊所。慈悲为怀的女医师在博士论文中对前来就诊的穷人们的悲惨状况进行了令人辛酸的描述：平均只有18颗牙齿，比瑞典人的平均水平少8颗。其中70%没有牙刷，那部分幸存的牙齿情况也不怎么妙，随时有被拔掉的可能。对他们来说，咀嚼和咽下食物是一件非常困难的事情。深度访谈中，很多人都谈到失去牙齿后面貌发生了改变，因此引来异样的目光，而经过修补会让他们觉得自己正常了一点，活得像个

人样了。



插图　苏震

皮囊事



一种双人游戏

月经休假

愿君好梦

玄门妙鼻

为脖子干杯

专业尿官

屁股的生存哲学

屁股集中体现了人类的生存哲学，在不断的被压迫中寻找坚强和柔韧的折中点，在逐渐的脱敏中获得尊严和幽默。

——《屁股的生存哲学》

一种双人游戏

姬十三

单身的人，最悲情的举动是什么？是双手环绕，自己抱自己吗？是展开纸，写一封信给自己吗？还是握起拳头，像青涩少年般在虎口练习接吻？

这些都令人忧伤吧，无药可救的忧伤。

可是，你也许未想到，最揪心的动作，其实是挠痒。

你与她，一定玩过挠痒吧。戏谑，追跑，把她呵得直讨饶，到后来，轻轻一碰，她就大叫起来，让你很得意。后来，她反击了。后来，就抱在一起。

很奇妙，你看你看，她笑成台风天的风铃，好像一路的欢乐没法停歇，脸上却满是痛苦的样子，龇牙咧嘴像奇异的宠物。你不解这感受，非要亲身尝试，就好像当初在爱里头，分不清是痛还是欢愉。

痒是个有趣的现象，掌握了这门技巧，瞬间就可以把人制服，让人欢乐。就连小猫，你轻轻触碰它，也会欢快得不行。她也曾是你的小猫，你们轻易就给了对方欢乐。

可是后来你发现了，挠痒需要两个人啊，“被挠的人”和“挠痒的人”。你可以左手和右手下棋，练习左右互博，可是这个游戏，在离开她之后，你就再也玩不了。左手挠右手？对不起，毫无感觉，你永远无法把自己挠痒。试着在手心吹口气，飞快地掠进自己的腋下，没动静。有什么不对呢？这时你想起她，她吹的是仙气吧，轻轻一触，意动神迷。

为什么挠自己的感觉完全不同呢？就好像这是一份恋人牌欢乐，如果独自打开，效果就两样。你觉得这样的设定真令人陶醉。

可是，真相有点无趣。是因为身体能准确预测到自己的行为，它觉得，既然是自己的动作，就不用费尽心思作出大反应了吧，于是就降低大脑感受到的效果，它偷懒，独自一个人就不用搞得那么惊心动魄。

为什么人类要进化出这样一种能力？为恋人专用吗？倒不是。

因为皮肤总是在不断接受各种触觉刺激，所以，尽量过滤无关紧要的刺激，就变得尤为重要。来自自己的碰触通常没有危险，可是，如果是蜜蜂或蜘蛛爬过大腿引起的轻痒感却可能预警着一场袭击，身体做这样的处理，用来保证我们尽可能注意到外界的潜在危险。

然而现在，挠你痒的通常是很亲密的人，这恐怕不是进化能预料到的。嗯，是个美妙的意外，游戏开始了。

你想到，如果心意相通，会不会被挠痒时就越来越不觉得痒呢？最初是单独的两个人，后来慢慢变成好像一个人（应该会这样吧）。

单身的人想到这样的有趣游戏，却没办法独自练习。

月经休假

瘦驼

2008年初的两会上，某位女政协委员建议给女性“经期休假”，于是月经这个传统上的禁忌一下子成了网络上和现实中的热门话题。

不管是中文还是英文，字面上，月经都跟月亮有显而易见的联系。的确，人类平均的月经周期是28天，这跟一个月的时间很接近。于是长久以来，人们认为是月亮是这一周期的肇因。

有人认为是月光的变化促成了月经周期。人和许多动物的确对光线有着特殊的反应：光照会抑制褪黑素的分泌，从而促使性腺分泌并影响其他多种生理反应，比如人在阴沉的日子或者日照较短的冬天容易抑郁。然而相信月光影响了月经周期的人们显然高估了月光的亮度，满月时候月光的强度大约只有正午阳光强度的四十万分之一，我们晒20秒钟太阳获得的光照就相当于你沐浴一年月光。显然，与日光相比，月光太微不足道了，哪怕是一片云遮一会儿太阳对人造成的影响都大于新月与满月的区别。

另外一种说法认为是潮汐使人的体液发生了“涨落”从而引发了月经。有这种认识的人显然没有学好万有引力定律。月球对我们的引力，仅相当于距离我们一厘米外51.25千克物体产生的吸引。如果月球的引力导致女性月经，那当一列地铁从我们面前呼啸而过的时候，难道我们就要七窍流血么？

更重要的是，人类的月经周期并不是恒定的，就个人而言，从20天到40天都是正常的。如果的确是月球促成了月经，那每个女性的月经周期将是29天12小时44分3秒（月相周期），或者27天7小时43分11秒（月球公转周期）。而且，地球上同一地理位置的人，将在同时来月经，这太可怕了。

事实上，除了灵长类中的我们的少数“近亲”，女性的人类是少数忍受或者享受这种生理现象的动物。绝大多数的哺乳动物有发情周期，发情周期同月经周期是本质不同的。有发情周期的雌性动物并不会出血，或者仅仅有少量的出血，养过宠物狗的读者可能会注意到这一点。即便是这少量的出血，也不是月经，而是排卵期出血，而人的月经是两次排卵中间才发生的。有的女性偶尔也会出现排卵期出血，往往会被误认为是又来了一次月经。更重要的区别在于，有月经周期的动物，在任何时候都可以发生性行为，而不是集中在某个特别的时段（发情期）。

关于月经的禁忌，中外古已有之。在《旧约圣经》的《利未记》一书中写道：“女人行经，必污秽七天，凡摸她的，必不洁净到晚上…男人若与那女人同房，染了她的污秽，就要七天不洁净…”实际

操作中，经期同房的男女绝非几天不洁净这么简单，违反这一禁忌的要被石头砸死。

我国古代的月经禁忌则没有这么严苛，李时珍的《本草纲目·人部·妇人月水》中描述“…女人入月，恶液腥秽，故君子远之，为其不洁，能损阳生病也。”把月经禁忌发挥到极致的非义和团莫属了，义和团的战士们从全城搜集来的沾有经血的布条挂在城墙上，希望能让攻城的大炮哑火。

当然经血不会让大炮哑火，同样也不是什么污秽之物。然而月经却的确给女性带来不少困扰。几乎每个女性在她的一生中都或多或少有过经期不适的经历，这其中以痛经为甚。有研究表明，大约有一半的女性受到不同程度痛经的折磨，超过10%的女性严重到影响了日常工作和生活。

然而痛经的发病原因却是复杂的，对于那些检查不出器质性病变的痛经患者，科学家们发现一种被称为前列腺素的物质发挥着不光彩的作用。与它的名字带给我们的信息不同，前列腺素不是男性独有的物质，它广泛存在于身体的各种器官组织中。痛经的女性，子宫产生前列腺素的能力较不痛经的女性强，过量的前列腺素引起肌肉收缩，同时收缩血管，并引起末梢神经的过分敏感。子宫的收缩、缺氧和神经敏感程度的提高综合起来引发了痛经。

这些痛经女性并不必一直忍受痛苦，一般来说，生育后痛经的状况会得到改善。那些暂时没有生育计划的女孩也不必丧气，前列腺素有它的克星。常见而廉价的阿司匹林就是抑制前列腺素的有效药物，不过，阿司匹林的副作用——胃肠不适和出血倾向的提高让很多人对它敬而远之。好消息是，新一代的前列腺素抑制药物的副作用已经微乎其微，美中不足就是价格较高。

不用吃药的饮食疗法也值得推广，在经期，咖啡、浓茶、可乐这些含有咖啡因的饮料是应该绝对禁止的，多吃些甜食也有助于摆脱痛经，我想这肯定会得到很多女性的欢迎。

与痛经相比，另一类月经带来的烦恼就有点看不见摸不着了，这就是经前期综合征PMS。这是个语焉不详的术语，被用来描述月经前三四天女性身体、心理和情绪的一些综合症状：疲劳、紧张、沮丧、易怒、背痛、头痛、盗汗等等。大概8成的女性不同程度有过这些体验，然而在几十年前，当女人们抱怨这些感受时，男人们的反应往往是“神经病”、“找事儿”。直到上世纪70年代末，人们才正视这一问题。至今对PMS的研究，还停留在比较初级的层次上，我们只知道月经期激素的波动是导致PMS的重要原因，但是其细节仍不得而知。虽然PMS涉及面甚广，但是它并不严重，如果把抑郁症患者的综合感受打分为16，那么女性在月经前期的得分是9.3，排卵期则为6.8。这是个平均数，就个体而言，差异则是巨大的，有些女性根本没有感觉到什么变化，而有些女性则会经历大的起伏。在不同的研究中，报告有

症状的百分比在20%到95%之间。

虽然月经前期很多女性会抱怨体力或精力的不足，有些研究者却发现这其实都不是真实情况，夸达格诺Quadagno在1991年对女运动员展开了研究，他发现不管是举重运动员的力量还是游泳运动员的速度，并不会因为月经周期的变化而有所改变。高卢布Golub则在1992年针对白领女性展开了研究，他发现女性学术研究、解决问题、记忆和创造性思维也没有什么明显的周期变化。

有趣的是，PMS受到人们的重视，是从一起凶杀案开始的。1981年，29岁的英国酒吧女侍珊迪柯蓝多克Sandie Craddock因谋杀及其他十几项罪名被起诉，专家们发现她的犯罪记录与月经周期某种程度上同步，经过一番论辩，法官认定柯蓝多克犯罪时处于经前期，情绪不受控。随后她被减刑并接受激素治疗。

从那以后越来越多的女性抱怨自己有了PMS。而激进的女权主义者们则声称，PMS不过是男权社会强加给女性的一个罪名，因为如果真有PMS，那么几乎所有的女性都成了病人。

倘若这样，岂不是有点儿太政治不正确了嘛。

愿君好梦

尤又

像我一样时常被失眠折磨着的人，或多或少总会怀着一种类似“仇富”的心态抱怨——人为什么要睡觉！遗憾的是这恰恰反映出我们是多么的需要睡眠。

睡眠曾被认为可以恢复“体力”，然而肌肉其实并不需要睡眠，它只需要舒张的间歇期，因此现在人们更倾向于认为睡眠可以帮助我们恢复“精神”，海豚奇特的睡眠方式是个佐证：海豚可以在清醒状态下使身体休息，但它们仍然需要轮流使一半脑子睡眠，以便让控制整个身体协调运作的神经系统得到休息。有研究人员找来275个人做过一个疯狂的“断眠”实验来证明这件事情，结果发现在完全断眠100-120小时的情况下，出现类似急性精神分裂的症状几乎是不可避免的。魏迪·嘎特也许是个特例，1964年年仅17岁的他创下了连续264小时零12分钟不睡觉的吉尼斯世界纪录，除了表现出无法集中精神等这样高级认知功能方面的缺陷外，在断眠期间他没有出现任何身体或精神异常，而当断眠结束后他仅仅睡了14小时40分钟就恢复了。

因此，除了少部分人认为睡眠仅仅是人们打发黑夜的多余的本能行为以外，大多数人都是认同睡眠的重要性的，它就像空气和水，我们离不开睡眠，然而没有睡眠会不会死亡我们无从知晓，毕竟想要活活困死某个人并非易事。我曾听闻这样一件趣事，某个研究睡眠的实验室发现让老鼠们持续断眠似乎成了一项不可能完成的任务，当他们把老鼠们吊起来时，老鼠们很快就适应了这种头朝下的新姿式,并练成了小龙女吊着睡觉的独门功夫，当他们把老鼠们丢在水里时，老鼠们居然两两一组，轮流一个潜在水下当“浮板”，另一个趴在“浮板”上睡觉，可见，在动物界里甘愿被困死的“志愿者”也不多。倒是“长睡不起”似乎比较容易，最长的睡眠记录是由17世纪末一个叫塞谬尔·希尔顿的人保持的，据载他从1695年4月9日起，睡了17个星期，到8月7日方才醒来，期间无论烟熏、火烫都全无用处。

可以这样说，睡眠看似简单，其实暗藏玄机。人们不断的探索试图挖掘其中的奥秘，研究人员依据睡眠期间脑电波的波形变化，将睡眠分为慢波睡眠和快波睡眠，慢波睡眠又分为由浅入深的四个阶段，一个正常的入睡过程是由慢波睡眠第一阶段逐步进入最深的第四阶段，然后向第一阶段反向回复并进入快波睡眠，这一过程以90-110分钟为一个周期在睡眠过程中重复，到了后半夜，我们的睡眠主要在慢波睡眠的第二阶段与快波睡眠间交替进行。

经过这样详细的划分以后，人们发现了许多有意思的现象。很多人都有在睡觉时突然小腿抽搐的经历，这种肌阵挛多发生在慢波睡眠

的第一阶段，夜惊、尿床、说梦话或者梦游出现在慢波睡眠的第三阶段，而我们通常是在快波睡眠的期间做梦的。在比较了人们从各个睡眠阶段醒来时感觉认知以及运动能力的差异后，研究人员还发现在慢波睡眠的第二阶段醒来时人们会感觉到神采奕奕，而那种感觉没睡醒导致心情不好的人通常是在慢波睡眠的第三、第四阶段醒来的，这是让人欣慰的一个发现，因为慢波睡眠的第二阶段占整个睡眠时间的45-55%，这意味着我们总是有很大的机率能够精神饱满的醒来。

很多病理情况也是与睡眠息息相关的，我们刚刚谈到过神经系统需要睡眠，睡眠过程中神经系统的兴奋性处于一种被抑制的状态。英国赫尔大学的恩普森博士曾经报道过一个全家人集体性梦游的故事，早上的时候这一家人会在餐桌旁同时醒来，因为他们都梦游到了同一个地方。这种夜游症就是慢波睡眠时与肌肉运动有关的功能没有受到抑制，而“植物人”则是由于内脏的自律功能没有受到抑制生命活动才得以延续，另外，抑郁症患者通常表现为慢波睡眠减少，神经衰弱患者则表现为快波睡眠减少。

用脑电波来描述睡眠的不同阶段非常抽象，如果根据睡眠时眼球的运动快慢来分类就比较好理解了，国际睡眠精神生理学会将快波睡眠定义为快速眼动睡眠（REM睡眠），将慢波睡眠命名为非快速眼动睡眠。最早记录睡眠过程中眼球不停快速运动这种奇特现象的是克莱特曼博士，随后的很多实验表明，眼球快速运动代表我们正在做梦，眼球的运动方向与梦中所见图像的运动方向一致。这不禁要让我们感谢造物给人类设计“眼皮”这一结构的仁慈，若非如此，试想我们半夜醒来，身旁的人却正在梦中观看一场激烈的乒乓球比赛，那样的场景该是多么的骇人啊。

在了解了这么一个复杂的睡眠过程以后，我们还要解决一些简单的问题，对于我们来说什么时候睡觉比较好，究竟多久的睡眠才是合理的呢？研究结果显示，一天中当我们体内的褪黑激素含量最高、体温最低的时候，就是我们最理想的睡眠时间了，午夜至凌晨五时左右是一天中气温最低的时候，人体的体温也会在此时降至最低，而褪黑素的分泌以及睡眠的快慢波周期都是和每个人的生物节律紧密相关的，所以保持规律的生活习惯是很有益处的。至于睡眠的时间长短，目前尚无定论。美国国家睡眠基金会的建议是一个成年人每晚最好睡上8-9个小时，我们大多数人平均每天的睡眠时间在7-8小时之间，然而这样相对比较长时间的睡眠未必是最科学的，因为有资料显示许多长寿的人每晚只睡6-7个小时，更有很多成功人士也在睡眠时间这一点上显示出了与我们的不同，他们睡的更少，比如当“大长今”还是“小长今”的时候就表现出了她的天赋异禀，在别的小朋友们都在睡觉的时候，她总是会跑去读书、洗碗、穿豆子或者想妈妈，再比如拿破仑，据说他每天只要睡3-4小时就能保持昂扬的斗志。大概成功人士们之所以能成为成功人士就在于他们能把我们睡觉的功夫都用在了工

作上。

我们也不必妄自菲薄，既然注定我们要睡的久些，就不妨朝好的方面看，有越来越多的研究表明睡眠能够帮助大脑回顾和巩固清醒时搜集到的各种信息并且帮助大脑掌握各种技能，另外睡觉的时候“生长激素”分泌旺盛，也就是说我们在睡觉的时候还能顺便长长个。

睡眠的另外一大馈赠是它常能额外带给我们一个梦。人为什么会做梦？是记忆的再现还是睡眠时本体受到的刺激？1861年毛里在他的《睡眠与做梦》里记录了一个著名的梦（你也许觉得很不服气，同样是梦，我做的比他还跌宕起伏呐，为什么我的梦就不能名垂青史，关于这一点，你也可以写本书，或者去“Dream Bank”的网站把你的梦存起来），在梦中他成为“革命党”，被罗伯斯庇尔宣判死刑当众处斩，在身首异处的那一刻他忽然惊醒，发现床头板掉下来打在他的脖子上，与梦中在断头台上是一个位置，可见两种关于梦的成因的说法并非完全对立，或许兼而有之。

不管梦的成因如何，人们总是很享受做梦这个过程的。远古的人类认为梦是睡觉时人的灵魂暂时离开躯体，或者是鬼神进入人体；在中东和欧洲，梦常被认为是未来的征兆，因此成为人们行动的向导；但我更愿意像南非的祖鲁人一样，相信祖先的灵魂会以梦的方式看望着子孙。有些地方人们还将梦和医疗联系起来，中国古代的医书《内经》就记载梦可以预示病兆，比如，梦见沉船溺水表明肾脏功能衰弱，梦见食欲不振表明脾脏功能衰弱。在古埃及和古希腊，人们不但承认梦有预示未来和治愈伤病的作用，还设立了专门的机构“神示所”，受梦人要睡在特殊的床上接受引导做梦的“育梦”疗程，不知道这是不是受了古墓派的那张寒冰床的启发。

梦还常被人利用以表明自己异于常人的身份或者是显示自己福星高照自有老天关照，所以我们常常会听说某某开国皇帝的妈妈生他之前又做个什么五彩金龙天降祥云之类的美梦。希特勒也一样不能免俗，他声称自己在第一次世界大战期间的某一天，打瞌睡的时候梦到轰炸摧毁了战壕，于是他离开战壕躲了一晚，结果轰炸真的发生了，只有他保住了性命。我们并不期待也能如此幸运受到神灵的眷顾，如果能像凯库勒那样梦见首尾相接的蛇，并从中得到启示发现苯环的结构，这已经是足够美妙的事情了。

弗洛伊德说“梦是心愿的满足”，我想我们现在最好回味一下昨晚做的梦。

玄门妙鼻

刘念龙

鼻子是个人容貌最引人注意的所在。它地处人脸的中心地带，战略位置十分重要，乃兵家必争之地。毕加索在他的名作《亚威农姑娘》中，把一个侧面轮廓的鼻子画在正面的脸庞上，他注解说："我是故意把鼻子画得歪歪斜斜的，为的是要让观画者注意到鼻子。"毕加索的解释充分证明他对鼻子在容貌上的作用给予了足够的重视。中国古人认为所谓鼻就是器物的突起部分。《周礼》中有"驵琮七寸，鼻寸有半寸，天子以为权"的说法，孙诒让解释说鼻就是纽，可以用丝带穿过去把这个器物吊起来。我想孙诒让在作注时脑海中肯定浮现出拴牛绳的景象，要不他怎么会想到要穿绳子过去呢。绳子就是要穿在牛鼻子的鼻中隔呀，这地方好，是军事要冲。不过正是因为鼻子突出前方，所以撞墙时受伤最重的多数也是它。

借着《礼》和《庄子》的典故，"鼻斤"成了比喻某人才华出众的褒义词。《庄子》中说一匠人很厉害，叫人在鼻尖上涂上一层薄如蝇翼的泥，再挥斤（斧头）如飞，把土都削干净了但鼻子无伤。看来确实是大牛。韩愈也认为鼻子是表现一个人气质的好指标，他在《刘统军碑》里写道"公生而异，魁颜钜鼻"。说他长有一个大鼻子，很有首领的气质。难怪朱元璋要在那幅丑得出奇的画像里把鼻子画得尤其的丑了。

疣鼻天鹅充分认识到这门户的重要性，正是凭借着那有黑色疣突的鼻子，它们成了最具魅力的天鹅。基于同样的原因，我们认为迈克尔杰克逊有充分的理由不支付那鼻子的手术费。因为鼻子的显而易见，人们又极喜欢在鼻子上做文章，改进之处集中在鼻子的大小长短，比如撒谎就会长鼻子的匹诺曹；魔鬼和女巫脸上的大鹰勾鼻等等，都能让人透过奇怪的鼻子明了卑劣的品质。所幸不是所有动物都将鼻子长短与品质挂钩，因为它们可能根本就没有鼻子。

鼻子和脖子是双胞胎，都是伴随着青蛙的登陆过程几乎同时诞生的（此前的鼻子都只不过徒有其名）。它们也都和呼吸系统有关，鼻子是呼吸道的始端，空气从这里开始生命之旅。正如《东医宝鉴》所说："鼻通天气，曰玄门。"

鼻子内一般都会布满黏液和毛发，这些东东不仅可以清扫灰尘（最终成为有些人最喜欢的鼻石），还可以让进入肺部的空气变得更潮湿。鼻腔周围密布着血管和分泌腺，使得流经过的气体更接近体温。流鼻涕前血管扩张，分泌加剧，这就是想哭之前鼻子会发酸的原因。为了加强这个热、水交换器的效果，鼻孔还会特意制造弯曲，以使气流更缓慢，交换更充分，比如人不仅用鼻中隔分开成两个鼻孔，

而且每个鼻孔上端都有三块鼻甲，这三块骨头就把鼻腔的气道分隔成若干狭窄的通道，增加交换的时间和面积。在此之前，我还以为鼻中隔的作用只是给拴牛绳提供一个良好的固定物，外加“我被金钱牵着鼻子走”这个俗语呢。

这就是杰克逊不去南极的原因，因为缺少了粘膜的滋润气管会很难受，你有些吃惊吗？而生于特殊环境中的生物在鼻孔方面也做了改良。如高鼻羚羊生活在荒漠地区，那里空气极其干燥，它们的鼻骨隆起并卷曲，并且在鼻孔上端还有具粘膜的囊，这是一个高效的加湿器。还好荒漠地区降雨稀少，所以也不用担心雨水会掉进那朝天鼻孔中去。但是生于中国西南的金丝猴就可能有这个问题了，它们的鼻骨极端退化，从而形成了上仰的鼻孔。虽然这为它们博得了仰鼻猴的美名，却必须随身携带一把小伞来遮风挡雨。按照中国人的说法，这两个“鼻孔朝天”的物种都不太懂得谦恭之道。

从以上两个例子我们可以小结一番：科学家们也注意到鼻子的独特性和关注性，所以他们很喜欢用鼻子的形态来给动物命名。同样规则的动物类群还有长鼻袋鼠、长鼻三趾马、短鼻袋鼠、阔鼻猴、狭鼻猴、疣鼻天鹅等等不可胜数。多数时候它们是名副其实的，并不会象人群中有长得象猪排的“赛潘安”。

中国的古人则更是有趣，他们称呼西南苗族的一个部族为“鼻夷”，传说他们习惯用鼻子饮酒喝水，胡朴安在《中华全国风俗志》说他们“鼻如垂钩……与之酒，鼻饮辄尽。”理论上来说，鼻饮是完全可以做到的，鼻孔与肺相通，因此可以在猛力吸气的时候形成低气压，把酒水吸进去，台湾高山族和海南黎族都有的鼻笛鼻箫即是一例。同时鼻腔又在咽部和食道交汇，因此酒水可以流入胃。但是要做到让酒水在这四通八达的咽部顺利驶入自己的车道，却是殊为不易。况且鼻孔中充满黏液，酒味恐有所改变，幸好这时已经不需要再经过舌头的品尝了。

鼻子的外形固然引人注目，其实它最主要的功能却是嗅觉。人类的嗅觉能力太糟了，以致我们常常忘记对大多数动物而言，嗅觉比味觉要重要得多。人们总是喜欢凭借味觉来挑食，却不知道食物的味道很大程度上是依靠嗅觉来进行的，回想一下你感冒鼻塞时的胃口你就会相信了。如果你仍有疑问，可以捏着鼻子尝尝胡椒粉和面粉的区别，当然，辣椒粉不算。嗅觉可以在食物入口之前即予以判断，气味不讨人喜欢的食品一般是有害的，应该避免食用。况且用味觉来鉴定食物往往是很鲁莽的举动，你是不是随时准备用舌头来品尝冰箱中不知放了多久的肉是否可食？或者下面的情况。

人类的嗅觉粘膜层加起来只有5平方厘米，远远小于狗的面积，所以我们的嗅觉能力也要远远落后。不过也别太灰心，经过训练后的人类甚至可以通过嗅闻便诊断出一些疾病，经验老到的医生就常常可以通过嗅闻患者粪便判断某些疾疫，够胆你用味觉试试？

而同样经过训练的狗只则甚至不用闻粪便（难道是为了避免被狗只们偷吃？），只需要和病患待一起就可预感癫痫病的发作。更有实验指出：即使经过5年，狗只们也能将癌症患者的分泌物在大量的正常对照中挑拣出来。

为了将鼻子的功能推而广之，动物们常常还会在现有的鼻子上做些小改进。比如星鼻鼹，聪明的读者可以猜到这是有星星一样鼻子的鼹鼠。星鼻鼹的鼻子四周就有好22根婴儿般手臂的肉质触手，每个触手上有多达2.5万个接收器。它借助这些触手可以在黑暗中摸爬滚打、避敌取食、娶妻生子。斑海豹可以把鼻头吹起来，在里头储存多达12可乐瓶的空气，作为共鸣器，把爱情私密语放大得尽人皆知。这可是很大的一个泡泡糖。但是人类呢？为了让嗅觉更清晰，我们只有猛力吸气，使气流更多地冲击鼻腔上部的鼻粘膜，让嗅神经得到更多的冲动。要是遇上恶臭，那就有得好看了。

借助这敏感嗅觉，动物们还可以标示领地，同视觉相比，嗅觉在时间和空间上都要更有效。领地动物们最喜欢的动作是在自己的边界上洒上随身携带的标记物，一般是尿液。其它同类闻到这尿骚味后一般都会识趣地避开。但这尿味同时也昭示了它的身体状况，一旦它的身体有所不适，同类们就可能通过也是随身携带的健康检测仪——鼻子——觉察出来，真是机不可失，时不再来，入侵的时机终于降临。

鼻子的天职就是嗅闻，但也有不务正业者。象的长鼻子由很多层纵横交错的肌纤维构成，在末端还有手指状的突起（非洲象有两个而亚洲象只有一个指状突），借助这种独特的结构，象鼻具有缠卷和抓握的功能。或许正是因为它们的能力出众，才沦为人们的奴役吧，虽然长鼻子已经有4200万年的历史了。

加拉帕哥斯的海鬣蜥则有盐腺开口于鼻腔，静息时不活动，如果因为采食了过多的海洋藻类导致身体的渗透压过高，盐腺就会分泌浓度极高的盐水，排出过多盐分，海鬣蜥就通过打喷嚏把浓盐水喷出来。喷嚏中所含盐分在太阳的炙烤下变成厚厚的盐巴，使海鬣蜥的鼻尖甚至背部都呈白色。所以说，朝着别人打喷嚏真的不是个好习惯。因为它们采食的主要是藻类，所以喷出的盐水中钾的含量要高于钠，这比一般海鸟喷出的盐水要贵一些。

海鸟们的盐腺位于眼眶下方，一边一个。不仅同爬行动物一样也是开口于鼻腔中，而且也可以喷出高浓度的盐水，所以海鸥可以通过饮用海水解渴，而人却不行。人肾脏的浓缩能力有限，所制造的尿液的浓度比海水还要低，若直接饮用海水，不用到明早，就可以结束这痛苦的漂流了。

但是鼻子拥有的众多功能也带来要命的缺陷。要清扫灰尘，需要不停分泌黏液；要温暖空气，鼻腔周围必须满布血管；要湿润空气，必须充分接触，鼻腔要宛延狭窄……姑且不谈那脆弱的血管让无数人情绪激动，鼻血横流。单是对于寄生生物来说，鼻腔就是一个优良港

湾，这里风平浪静、物质富足。专门有一类鼻病毒，能感染人、马、牛的鼻腔。比如那每年都要与我们亲密打几次交道的人鼻病毒，它是患普通感冒的主要病原，目前尚无特异预防和治疗方法。细菌也不甘示弱，鼻疽杆菌可以感染马、驴、骡等，人也可能被传染，对家畜足可致命。

寄生虫也特别中意鼻腔的优良土壤。鼻蛭的主要寄居场所包括鼻腔，它们自由生活时生殖器官发达，产卵茧于泥土，靠取食蠕虫或昆虫幼虫为生。如果寄生时间一长，则生殖器官缩小甚至完全消失。这当然是有充分道理的：必须尽量多地繁殖，才有足够的机会与寄主接触，鲤鱼跃龙门；一旦在寄主体内安顿下来，就可以慢慢享受，乐不思蜀了。

鼻子之为人所瞩目，是众器官艳羡的对象；然其多灾多难，却又让人避之唯恐不及。正所谓“玄之又玄，众妙之们”呀！

为脖子干杯

刘念龙

有关脖子的故事非常之多，但无一例外的，脖子在进化史上的地位被我们大大地忽视了。脖子并非自古以来就有，它的诞生和动物的登陆过程基本是同步的，直到两栖动物才开始具有了脖子的雏形。我们也可以认为一条漂亮的脖子是有利于陆地生活的。

动物登陆后，肺代替了鳃，成为陆地上最得力的呼吸器官。肺和鳃的一个重要区别是鳃可以直接暴露在水中，从水里直接吸收氧气，而肺不行。空气不比水，如果肺也象鳃般袒露在空气中，不仅无法充分舒展开来，干燥的空气更会迅速蒸干水分，使之变成一个干瘪的气球，徒让人惋惜。（让我们暂且忽略枯燥的教科书上蜘蛛的书肺。）

既然肺要藏在身体深处，那必有一条管道与外界空气连通，我们给这条管道起名叫呼吸道，我们所说的鼻子和气管都是其中的一部分。好了，肺藏于胸腔中，而呼吸道的末端在头部，两者之间那漫长的呼吸道则被一些皮肤和肌肉包裹起来，由骨头支持，于是，地球上的首个脖子就这么诞生了。它的主人是一只青蛙。

青蛙身上的脖子只不过是一个雏形而已，不仅超短，而且只有一块颈椎。纵然如此不起眼，但这条丑陋的脖子已经给了青蛙左顾右盼、东张西望的能力。但他们如果想“举头望明月，低头思故乡”，却还得依靠整个身体的运动。青蛙的脖子笨拙而且短小，我想这或许就是现在街头没有青蛙脖子专卖店的原因吧。接下来的脖子不仅可以卖大价钱，而且非常的有咬劲，因为他们足够古老。

爬行动物开始拥有了功能完善、形态各异的脖子。或者修长宛延、或者粗壮雄伟，多个颈椎横贯背部构成支柱，颈椎之间由半活动的关节相连，恐龙们借助这个灵巧至极的脖子在陆地上疯狂地拓展地盘。因为头部可以上下左右灵活摆动，他们现在可以捕食个头比自己大很多的猎物，可以取食高处的树叶，可以埋首水底搜寻美味，甚至可以在飞翔时保持头部平衡。可以想见，在恐龙的霸业中，脖子扮演了极其重要的角色。

这个时候爬行动物的颈椎数目是不定的，可以象蜥蜴般只有八块，也可以如霸王龙般10块，甚至可以达到20来块就象腕龙一般。在这些奇怪的古爬行动物中，有一种叫薄片龙的把脖子的优势发挥到极致。他们身躯巨大，但是拥有细长的脖子，另一端则连着一个小得过分的脑袋。别看他样子似乎畸形，其实是一把捕鱼的好手。鱼群本来对庞大的身躯极其畏惧，但是薄片龙的细长脖子和小脑袋瓜子可以蒙骗过鱼群，让它们掉以轻心，从而可以将他那贪婪的小嘴藏在鱼群中，大快朵颐。

爬行动物时期的脖子已经在数量和质量上都让人满意了。即便如此，恐龙大家族还是没能敌得过自然的洗礼。从6500万年前开始，除了那些缩小了身段的委曲求全者之外，恐龙们要么进化成了鸟类，要么就只能在地层中熟睡等着几千年后成为博物馆中供人“哇”的对象。

鸟儿们的活动范围更大，脖子也比恐龙更为灵活，比如猫头鹰的脖子甚至可以旋转270度。灵活并非成为鸟儿脖子的充分条件，要想获得飞行执照，至少得满足一个条件：头要伸直。不要以为这是一个简单的动作，要想尝试对抗地心引力的后果，你只需两手平伸站立一个小时即可。只有骨骼强健、肌肉发达的脖子才能经受得住地心引力的千锤百炼，这就是人们会喜欢吃鸭脖子的原因。可惜的是鸭脖子只有14块颈椎，要是象天鹅那般有25块该多好呢，或者每块颈椎都象长颈鹿般长也好呀。

长颈鹿的颈椎为什么会让钟情鸭脖子的人士心生向往？因为长颈鹿那长达4米的脖子其实只是由7块颈椎构成的，要是鸭子有这样的颈椎，那在做食料方面确实能有番大作为。长颈鹿的细长脖子除了能让他们吃到高处的树叶，还是战斗的武器。雄性们在争夺配偶时会拿来撞击情敌，很显然，越长的脖子上端越大的脑袋的攻击力也是最强的。但是高高在上的脑袋也带来了另外的难题：血液供应。长颈鹿的血压必须比其他哺乳动物高几倍才能把血液从心脏泵上脑袋，但是要记住同样的血压也会作用于腿部的，所以长颈鹿腿部必须用厚重的皮肤包裹才能防止血管破裂，这就是长颈鹿修长美腿的生物学基础。我很好奇长颈鹿腿部受伤后会是怎样的情形。

长颈鹿平时固然可以高高在上地用他那40厘米长的舌头安心洗脸和戴隐形眼镜，但是他们喝水时又会怎样？强大的血压完全能够压迫血液从他的眼睛中喷出，那岂非同角蜥一样了？（角蜥会挤破眼镜喷血以吓退攻击者。）不用担心，长颈鹿自有妙招，他们的脖子上方有特别阀门防止大脑充血，这下它可以安心喝水了，只要注意好水中的鳄鱼就够了。

长颈鹿凭借修长细脖完全可以成为一些部落的大美人。尼泊尔一些部落认为长脖子最美，于是拼命的在姑娘们的脖子上套铜环以拉长脖子。这不仅是个十分有效的增高法，还可以同时锻炼你的心脏能力，何乐而不为？现在我们知道所有的脊椎动物都只有7块颈椎，从海豚到蓝鲸无一例外（虽然个别物种有愈合的倾向），所以人和长颈鹿的颈椎数其实都一样是7块。你看，这就是增高法的理论依据。

然而要想让长颈鹿入围别的选美大赛还需要另外一个条件：他那善睐明眸。长颈鹿同时拥有哺乳动物界最大的眼睛，配合那高达4米高的柱子上，可以对周遭一千米的范围明察秋毫。好了，这就是我们所需要的灯塔美人儿。

既然是美人自然免不了要打扮。自古以来脖子就是一个性感的部位，尼泊尔人的习俗已经说明了这点。在脖颈上挂上饰物是一种目的

明确的炫耀行为，在鸟类的求偶行为中，脖子的色彩扮演了非常重要的角色。人类也没闲着，不过主角换成了女性，她们会毫不犹豫地尝试套上各式项圈。

似乎自然界的生灵们要功利得多，它们还没有发展出人类这般的无聊行为，自然界不会给它们任何的机会去浪费时间、平添累赘。鬣狗的脖颈背部长有长鬃，在遇到敌害或同类竞争者时会悚然而立，使自己身形显得更为庞大。它们这是以己推人，鬣狗是典型的欺小怕大者，对于身高超过它们的动物一向不敢轻易出手，难怪《上帝也疯狂》中的黑人小鬼会在头上顶着块枯树皮以求脱身了。

固然有人类以累赘为美的，也有鬣狗的虚张声势，但秃鹰却对脖颈的美容不屑一顾。秃鹰们经常把头伸进尸体内部啄食美味佳肴，毛发很容易沾染血污且很难清洗，于是他们索性将头颈部的毛发全部脱去，只留下清爽。看到没有？他们那通红的头颈部肯定是因为没有戴围巾冻伤的。不过实际上，秃鹰的红色代表了自己的健康状况。因为寄生虫干扰会使红色暗淡下来，所以越通红的头颈越受异性的青睐。也就是说：没有装饰就是最好的装饰。

对于脖子生理功能的认识其实一直走在大脑的前面。在人们还在认为生命的动力来源于心脏而与大脑无关之前，人们就已经了解到脖子的完整性对生命的意义。“身首分离”、“身首异地”等都是关于死亡的生理学表述，而“一刀下去不过碗大个疤”则告诉人们脖子是下刀的好地方。现在我们知道生命的控制中枢其实位于脑干的部分，也就是后脑勺下方的位置，在这里有呼吸、心跳和肠胃蠕动的控制中枢，没有它们就没有生命。而生命基本中枢同身体其他部位的联系莫不通过脖颈来进行。难怪学生们做完实验后只需要轻轻拉断老鼠脖子后的颈椎就可杀鼠于无形了。

在自然史中，脖子是无名英雄，但是现在，或许我们应该称呼它为生命的快车道。让我们为这迟到的荣誉，向脖子敬酒。

专业尿官

刘念龙

一个尿壶所能获得的最大荣誉是什么？夜壶？黄金夜壶？还是孝钦慈禧端佑康颐昭豫庄诚寿恭钦献崇熙配天兴圣显夜壶？……这名称拗口到家了，可惜还不是最高的帽子。恭维之词，只对权利顶峰的人有诱惑力。对于偏安腹腔一隅，一贯被众器官看扁的膀胱而言，这些都是虚幻。长时间的注意力缺乏症，使膀胱不得不采取策略：每隔几个小时，就以尿意来吸引主人的关注。

膀胱很羡慕之前的一段历史。很长时间内，动物是没有膀胱的，与其被人视若无睹，不如索性彻底隐居。无脊椎动物的排泄器官，是数目众多的肾管。血液和体腔液在其中被过滤后形成尿液，随生随排，根本不需要考虑环境是否合适。它们的尿液，无论是被直接排出体外，还是间接送到肠道或泄殖腔，总而言之，不需要储存。

以下名单所列，就是没有膀胱的幸运人士，兑奖中心可以强制它们捐款。蛇、鳄鱼、多数蜥蜴、鸵鸟之外的其它鸟，它们的含氮代谢物都直接排到泄殖腔，干净利落。

前三者膀胱的缺失，是很容易理解的。长时间的陆地活动，要求爬行动物尽量减少水分丧失。为达目的，它们连尿液都省却了，含氮废物以尿酸晶体的形式直接排出。鸟类不长尿脬，则只是减轻体重一个小举措。在空中展翅翱翔，是一项高能耗运动，绝不像看上去那般轻松自在，蜂鸟每天进食的花蜜甚至相当于体重的两倍。身体每重一分，能耗就得大增，把尿壶留在地面的好处实在太大了。基于同样的道理，鸟类的直肠也大为缩短，尽量减轻体内的粪便。鸟类一致同意：随地大小便远远好过携马桶飞翔；我也同意，因为我家不位于候鸟的迁徙路线上。不过当你的宝车上掉满白花花的鸟粪时，也不必太沮丧，您可以用树枝拨拉开来，在放大镜下仔细找寻其中的尿酸颗粒。

爬行动物阶段的膀胱，只在卵壳中露一小脸，那时它的名字叫做尿囊。尿囊内的液体混浊不堪，存积着胚胎发育过程中产生的废物，里头也包括最著名的尿酸。这是真正高尚的尿脬，和以后的势微截然不同。尿囊内含有丰富的毛细血管，可能同时也是胚胎的呼吸器官。尿囊逐渐演变，后来发展为哺乳动物的胎盘，呼吸和废物存储的作用也被发扬光大了。从这一方面来说，哺乳动物的胚胎把母体当做了马桶，将废物一古脑推过去。

随着肾脏功能的转变，膀胱也开始登上历史舞台，扮演一个总是被忽略的重要角色。肾脏源源不断地产生尿液，要是没有膀胱这个水袋，尿液就会像三月的春雨，滴滴沥沥下个不停。

中医能正确认识肾脏和膀胱的关系，认为两者互为表里。如前所述，肾单位形成尿液，再逐级汇合成大的集合管，在漏斗状的肾盂中小憩一番之后，最终被导入输尿管。

顾名思义，输尿管的作用是把尿液从肾脏运输到膀胱。前面很多的事例证明，人体十分善于利用外力。那么，把尿液送往位置较低的膀胱，是不是仅仅依靠重力，就能达成目的？似乎差那么一点点，因为人体总免不了平躺，更何况有些人很喜好玩倒立呢。输尿管为了防止尿液逆流，可谓费尽心机。这条内径只有三毫米的管道，其实是由平滑肌组成，并由此形成了星形的横截面。平滑肌交替收缩，每分钟蠕动1-5次，以100米的时速推动尿液前行，最后喷进膀胱中。此时的速度是蜗牛的20倍，所以用“喷”是理所当然的。

尿液暂时储存在膀胱中，将会遇到另一个难题：如何避免重新跑回输尿管去，要知道，在输尿管的入口处并不存在阻止逆流的瓣膜。反倒是在肾脏和输尿管的入口处可能存在瓣膜，可惜是疾病。5%左右的新生儿有类似瓣膜存在，如果没有自行消失，可能会造成输尿管梗阻。通俗点来说，叫做“有尿无处使”。

输尿管的解决办法非常巧妙，它会在膀胱内大方地多留出1.7厘米。膀胱储存尿液之后压力上升，压迫输尿管的游离端，阻止尿液逆流。如果游离的长度小于一厘米，则可能发生膀胱输尿管逆流，尿液循输尿管而上，直达肾脏。后果显而易见：感染、高烧，严重者甚至需要手术治疗。将输尿管末端延长一段，问题得解。对症动刀、术到病除，有什么不好的呢？何苦去劳烦足太阳膀胱经的大驾？它还要赶着去治疗癫痫病呢。

这条通天入地的膀胱经，贯穿一个膀胱大官人。本文开头的答案现在可以揭晓了，作为尿壶的膀胱，所获得的最高荣誉是“州都之官”。这是魏国时期在州郡设置的官职，掌握用人的原则。膀胱戴着这顶乌纱帽，也做着同样的事。它管理着人体所有液体，把有用的推举上去，把没用的排泄出去。也就是说说，膀胱是人体的组织部长，在收受贿赂的同时，居然还真的行使举荐人才之职。

当然了，只有中国特色的膀胱才有这种特异功能。我们在膀胱周围没有找到丰富的血管，即使膀胱能从尿液中选出有用的成分，又把它们运输到哪去呢？

膀胱是由多层肌肉和粘膜组成的囊泡，外层肌肉叫做逼尿肌，这名字虽然难听，但却贴切。膀胱内的压力随着尿液的增多而增大，当尿液超过200毫升时，开始有尿意，这时逼尿肌自动调节松弛，可以无痛苦地憋尿到600毫升。当膀胱逐渐充盈之时，它们在尿道连接处形成的交叉则越来越紧，防止尿液流出。这个交叉叫做尿道内括约肌，虽然功能相似，但是它并不具备括约肌的标准环状。

真正的门神是尿道外括约肌，这是横纹肌，受意识控制。同时，膀胱的牵张引起储尿反射，使尿道收缩，阻止尿液排出。正常成人可

忍痛憋尿达800毫升。如果此时找到了洗手间，或者得以从长途汽车解脱出来，膀胱的牵张则引起排尿反射，括约肌舒张，逼尿肌收缩，逼迫尿液喷涌而出。这就是我认为逼尿肌的称号很形象的原因：尿流量每分钟可以超过900毫升。不管是尿量还是流速，无疑都很适合创造吉尼斯世界纪录，那些挖空心思想创纪录的人们，可以参考一下，创意费全免。

按理来说，膀胱的容量有限，但是生活经验告诉我们，长时间憋尿之后，居然无尿可排－－莫非真的如中医所说，膀胱有重吸收功能？如前所述，膀胱没有类似的毛细血管网，无此结构当然没有相应的功能。真正原因是：长时间的膀胱内高压压迫神经，尿意反而不明显；同时也造成尿道括约肌水肿，压迫尿道使尿液排出不畅。所以，无尿可排只是假象，尿液仍然潴留在膀胱内，只是不易解出。千万不要以为难关已过，传统智慧并不完全可靠。

由此可见，虽说排尿是人们可以控制的行为，但很多时候，神经还是会耍小把戏。人们以往实在太小看膀胱了，把膀胱储尿和排尿的过程简单地称为排尿反射。其实这个貌似天经地义，简单透顶的生理过程，并非一个简单的反射，而是众多复杂反射通路的集合，其中最有趣的是躯体储尿反射。这条反射线路又称为控尿反射，是膀胱的保险杠。当膀胱内压突然升高时，通路跳闸，启动尿道横纹肌，尿液喷出，避免膀胱突然爆裂。所以，那些申请吉尼斯憋尿之最的选手，千万不要大笑、咳嗽或打喷嚏，老僧入定是好姿势。

众多神经通路的协同作用，控制膀胱只在合适的时间和合适的地点才能做出合适的举动，也就是说，膀胱是专业人士。即便没有神经控制，膀胱也可以储存一定的尿液并引起排尿，但此时有200毫升的尿液无法排出，并且从此淋漓不尽。

神经太多太高级也不完全是好事，神经复杂的后果是，心理因素会干预排尿的过程，尤其在公共洗手间。1954年Williams和Degenhart发表文章指出，在1419个大学生中有14.4％曾经有过恐尿的经验。毫无疑问，他人在场自然会引起焦虑心理，毕竟这是人体最隐秘最敏感的器官之一。不过精神分析法的解释更有意思，精神分析师们直指人们的心理阴暗面，认为这是阴茎短小恐惧症的表现，是强迫症的一类。不管专家们如何理解，严重的恐尿症患者甚至在办公场所都充满焦虑，更不用说出远门了。唯一的好处是，在英国，人们可以把这个病症摆上台面，借以免除陪审团义务。

所以正常的排尿活动，还是应该在神经指导下进行。括约肌城门洞开，逼尿肌大舒长气和尿液冲刷尿道的快感，实在是吉斯尼的高帽子所不能比拟的。尿液对尿道的刺激进一步加强了排尿中枢的活动，直至尿液排除干净。

平时的畅快淋漓，到冬季时就遇到了麻烦，一泡500毫升的尿液会带走60千焦的热量，相当于半两白砂糖或一瓶柠檬健怡可乐带来的

热量（以外界温度7℃计算）。人体的解决办法简单而张扬，哆嗦一下，打个冷战。肌肉不自主收缩，即刻为人体送上热量大餐，装模作样洗把手，就可以走出洗手间了。

上面这些，就是有关这两条河流以及水库的所有事迹。输尿管虽然细小，却恪职尽守，成为人体内可以蠕动的最小管道之一。膀胱顶着“州都之官”的大乌纱，工作中却充满水分，难道这就是所谓的专业组织部长？

屁股的生存哲学

刘念龙

在世人眼中，屁股一向以笨拙行世，这是情理之中的事，谁叫它长在眼睛的背侧，以致眼睛永远见识不到它的任劳任怨？但是，屁股及其内部的骨盆却组成了人体的中原之地，联结着躯干和下肢，在人类发展史上功勋卓著。

没有骨盆，人类现在还在撅起屁股挖山药；没有屁股，劳累双腿将无从休息；当然，对于以下肢移动的人类来说，没有骨盆，意味着当双腿往前挪动时，上半身却只能呆在原地。重要的是，屁股最伟大之处，并不仅仅在于它本身的工作，而在于它独特的休息时间：人体的放松常常是以屁股的受压为前提。

屁股就是一只随身携带的真皮沙发，如果你动作太慢没有抢到一楼，屁股就成了板凳。骨盆提供支架，脂肪作为缓冲垫，还有薄薄的皮肤，对触摸和压力都很敏感。虽然疼痛感受器并不很多，但苦于屁股对于休息的重要性，一旦受伤，确实痛苦难耐。因此屁股对疼痛的感受肯定十分强烈，虽然在肥厚的脂肪层下只有稀疏血管，是最安全的扎针场所。

为了让臣民们永远记住圣主隆恩，从明朝开始，贱民出身的朱皇帝推广了一种全新的惩罚方式：廷杖。在野史中欠下遍地风流债的正德皇帝在上位的第14年打算再次南游，皇帝出游本非异常，但这次寻芳之旅却因为“屁股”而名垂青史。那些急皇上之所急的无聊太监们居然出言反对，这次“谏南游”的举动导致了近170个屁股遭殃，其中有15个永远只能屁股朝天。

廷杖对身体的损伤，肯定不是朱皇帝的根本出发点。这位草寇出身的土皇帝，一向以折辱斯文为快感之源，在大庭广众之下让斯文朝臣们一个个“股灿莲花”无疑是赏心悦目之事。有此经历的读书人的腰杆从此再也无法直起腰来。

毫不奇怪，历史上也有喜欢挨打的屁股丫子。《红楼梦》里的贾宝玉屁股挨过板子之后，竟然惹得众女人无限恋爱，褪裤的、送药的、打扇的、甚至灌水的，忙得不亦乐乎。这小色鬼“不觉心中大畅，将疼痛早丢在九霄云外”，粉嫩粉嫩的屁股丫子被众美女们如此怜惜，当然是很值得意淫一番的。

可是遇到那些不知轻重、或者心怀怨恨的掌棍者，却又另当别论。专业的揍屁股武士，唯一的晋升可能无非是在揍屁股时站得稍微靠近皇帝，在如此黯淡的事业前景之前，难免有武士下手稍重。掌棍者滥用手中的大棒，把受刑者打得屁滚尿流、鬼哭神号、甚至呜呼哀哉。虽然屁股从外到里依次有厚重的缓冲垫垫和厚实的骨盆作为防

护，但在骨盆内部却是纵横交错的神经和血管。

骨盆是中枢神经系统的最远端，骶骨尾骨中的脊髓作为神经信号上通下达的通路，也是向到达地面的古人类下达迈出第一步指令的最终通讯员。从内部通路而言，骨盆和它的内部正是人体的中原之地，下肢的血液供应基本上全是它的功劳。更重要的是，骨盆里还承载着人体最重要的器官：生殖器官。

就动物本能而言，生殖器官绝对是动物体的中央，其它器官的努力工作无非是为生殖器官更好发挥作用。呼吸消化循环等营养系统保证在生殖竞争中占尽优势；神经体液系统调节功能使生殖能力适时而作；感觉运动系统为寻觅爱情而生……说来也许并不好听，但动物确实是由下半身驱动的。

如此重要的生命原动力，安置在哪里最为保险？在颅骨内可以获得全方位的保护，但感觉器官显然更需要身体前端这个了望平台，不得已生殖器官只好退居其次，蜗居在下半身的骨盆中。骨盆虽然没有颅骨这般封闭，却也称得上固若金汤，虽然由此缺少了灵活性。儿童期的五块骶骨和四块尾骨都合而为一，组成骨盆的背部；联同两侧的髂骨、前方的耻骨和下方的坐骨，合围成为人体第二坚固的骨盆。

之所以骨盆只能称得上第二坚固，是因为各骨的连接并不像颅骨般互相咬合，而是通过韧带、软骨连接而成。联合这个蝴蝶形骨盆的韧带在临产前数天将会变得松软，为新生儿提供更宽广灵活的产道。软骨既可以缓冲下肢上传的冲击力，又是软骨肉瘤的温床。在四周骨骼的保护之下，好发于骨盆的周围性软骨肉瘤对放疗和化疗都不敏感，手术是唯一的解决办法。和其他部位的肿瘤不同，在盆腔和腹腔的广阔空间内，软骨肉瘤长度可能超过半米。2006年国内曾经成功切除一个60×40×30厘米的软骨肉瘤，总重超过12千克。

鉴于男女两性的生殖差异，人体的蝴蝶形骨盆也呈现出总体形态上的区别。男性多为窄而深的漏斗状，女性则大多宽而浅的盆状，以利于承载和娩出胎儿。这种骨盆的差异在古化石和法医学上都有广泛的用途，古生物学家们可以仅凭骨盆初判百万年前的古人性别，法医们更是可以仅靠浮尸的漂浮姿势就初定男女。拥有大而重的骨盆的女性重心偏下方，常成仰卧状；男性则因为发达胸肌而多数俯卧。

虽然骨盆是最恒久的性别差异，却也并非鸿沟。长有翘挺丰臀的男人固然不多，拥有狭窄骨盆的妇女却是不少；前者仍然无法怀孕，后者却因此平添了许多困难。只有浅而宽的骨盆架构，加上宽大的上端入口和下端出口，才能为胎儿分娩提供宽敞通道。

显然，骨盆狭窄是导致难产的一大原因，但仅凭狭窄的骨盆来断言逝者死于难产，却又犯了绝对主义的错误。武则天的孙女永泰公主因为死因不明而被历史学家们不断记挂，也因为是中国唯一一座以“陵”为墓的公主而饱受盗墓贼的青睐。1960年，国务院要求暂停对帝王陵墓的挖掘，拿有牌照的掘墓人热情无法释放，于是决定拿这座

唯一不是帝王的“陵寝”开刀。没有禁令的限制，民间掘墓人早就已经捷足先得，幸好他们留下了女人最重要的结构：骨盆－－虽然只是一堆碎片。依据一众骨片，永泰公主的骨盆终于露出了庐山真面目：骨盆狭窄。

骨盆可能为永泰的死因盖棺定论吗？和难产的观点针锋相对，一种观点认为永泰死于武则天的毒药，“忿双童之秘药”是为旁证。但是仍有不少人认为难产才是主因，不管是足月产出，还是被丈夫和大哥的杖杀所致（虽然小产胎儿多数发育不全不会造成难产）。这是一种取巧的观点，在奉迎的社会里必定会有多人捧场。逻辑上显然难以成立，拥有狭窄骨盆并不意味着一定难产，更加不能断言由此致死。但难产肯定又是最保险的说法，只要胎儿的骨骼不现身，这种观点就永远无法证伪，既然只在棺椁中找到零碎骨片，则认定难产必是最佳策略。

虽然无法证实，但能确保不被证伪，已经是立于不败之地了。很多时候，科学并不是决定人们立场的惟一因素。正如虽然多数女性的骨盆大小并不能仅凭肉眼来分个高下，但男人们还是对少女丰臀趋之若鹜。

医院对产前孕妇进行骨盆检查时，也得借助X光或者CT扫描才能作出最终决定。不过以目前的情况来看，这类扫描肯定越来越稀疏，宁愿在肚皮上挨上一刀的产妇已经越来越多。这是社会的进步吗？由此可见丰臀对心理的刺激远远大过生理上的需求。

在男人那充满性臆想的大脑内，少女的丰臀在饱受蔑视的众屁股中脱颖而出，获得了充分的注意力。鲁迅说“世界有文学，少女有丰臀”，大致是说文学之于世界，正如丰臀之于少女，没有多少实际收益，却能增添不少生活情趣。此语虽短，却道尽精髓，让人对鲁迅的文理双栖情不自禁地作起揖来。

最重要的生殖器官呆在骨盆中可谓正得其所，可是却也由此给骨盆带来了耻辱，单单一个耻骨的命名还不足以完全表现众人对屁股的轻蔑态度，众多污言秽语更是已经完全忘却了屁股的劳苦功高。这也并非全是坏事，起码在骂人这一方面，屁股已经可以和其它私处相提并论了。所以要千方百计保护好。

托私处的福，屁股也能享受到内裤随时随地的呵护。在公共厕所内，我们的国人习惯屁股朝内，用我们这张厚脸皮遮挡屁股的走光。不过日本人给了屁股更高的待遇，他们喜欢将屁股朝外，在厕所内一眼望去，白花花一片，很是壮观。被众人看去等同私处的屁股，日本人难道不觉得难堪？其实他们也考虑得十分周到，反正人人都有屁股，并且屁股的个人特征比脸庞要少多了，就算被看去了屁股也不知主人是谁，这脸照样没丢。另外一种可能是，露出屁股、尤其是肥胖的屁股并非丢脸的事，否则相扑选手们为何都穿着丁字裤呢？

由丁字裤引申出的T-back日渐流行，似乎暗示了屁股的逐渐没

落，但将屁股露出，仍然是许多文化中羞辱的终极手段。英国足球流氓在屁股文化史上一直占据着最高地，褪下裤衩露出屁股对他们而言简直是家常便饭，也因此而臭名昭著。这种荣誉并不会被别的民族轻易掠去，苏格兰男人拥有得天独厚的优势。只有他们在上个世纪还在把格仔裙作为男人的正统着装——并且不着内裤。

屁股如此低贱，以至于亲一下它就是最献媚的表示。英语用kiss sb's ass表示拍马屁的行为，十分贴切。引申开来，那些专喜欢kiss-ass的未来杰出人物，当然就是无可争议的马屁精了。

吹捧别人的屁股，固然是肉麻的举动，若是对方位高权重，连屁股都比自己高阶，何止拍马屁，看看屁股都是一种荣誉。当初曾国藩还只是不入流的小小官僚，当然没有机会和皇帝老子打照面。在一次祭天中，趁着所有人都在规规矩矩磕头的机会，国藩偷偷看了咸丰的屁股，一时心潮澎湃，只觉龙臀充满活力，大清国自当国运昌盛。曾先生还将此事记录在日记簿中，足见他对此次现臀事件的重视。

与其说曾文正公因为一个屁股而兴奋莫明，不如说是他在咸丰的屁股上见到了自己的官宦之路。于是咸丰的屁股曲线就作为清朝中兴的信号，永垂于世。除了作为这种抽象的信号，动物界的屁股还具有十分具体的警示作用，正如车屁股后的红灯。

同样正如车屁股上的刹车灯，屁股的警示作用多数是为后方个体准备的。顾名思义，白臀鹿的屁股上有大面积的白色斑块，奔跑跳跃时在野外异常醒目。遇到敌害时，任何一只马鹿都可以用这种方法向同伴报警。哦，对了，白臀鹿其实就是马鹿的一个亚种。

马鹿这个词语的历史渊源，起因于赵高的指鹿为马。一个马鹿不分的人当然是蠢蛋，日本语里就有这个意思，不过这个写做“马鹿”的词却读做“八格”。如果毫不相干的马和鹿杂交，产生的“野郎”（读做“亚鲁”），当然是畜生。这四个开放音造就了日本的国骂，各行各业，都可脱口而出，一泄愤懑。首相当然更要说国骂，吉田茂却因此而丢了乌纱——谁让他在国会里也说的呢？那里可是最假正经的地方——除了台湾的。

如果某一天，您走在日本的公共厕所里，在一片花白的圆屁股之中，突然冒出一个梳着三七分的寸头，把你吓了一大跳，那就可以理所当然地大叫“八格亚鲁”。这就是“马鹿野郎”这一成语的典型应用场景。

真正的马鹿野郎真的如此不堪吗？在神话故事中，马鹿却是白臀鹿和人的结合体。在欧洲童话中，姆明村的河马形生物，就属于这个种类。

狒狒的屁股除了作为随身板凳，同时还兼有信号牌的作用。红通通的屁股向对方宣示着雄性的健康，雌性的屁股颜色同时又是性周期的标志，雌性屁股转红意味着准备交配，这是所有雄性所乐于见到的——那些屁股不红的个体除外。

如果我们多花些工夫来关注屁股，或许可以对人生有更多的认识。屁股集中体现了人类的生存哲学，在不断的被压迫中寻找坚强和柔韧的折中点，在逐渐的脱敏中获得尊严和幽默。



插图　苏震


ASK Dr.YOU
候鸟 鼻涕 牙膏 耳机 草莓 巧克力
? + Dr.You = !

我们都曾梦想过成为万事通，就像机器猫的口袋，能应付朋友提出的所有问题；我们也曾时不时冒出古怪问题，它们中的绝大多数都未获得解答，随着少年（或成年）梦想慢慢灭掉。

事实上，由于个体知识的局限，谁都不可能真正“包治所有疑难杂症”。然而，在互联网时代，当我们汇聚在一起，真有可能无所不能。这里是科学松鼠会的一个栏目，我们想和读者们共同来打造一位真正的“问不倒先生”，姑且叫Dr. YOU吧。我们出题，你来回答，你有可能成为所有人眼里最牛的Dr. YOU。

我们还无比鼓励看到一个问题的多角度解答，于是就有了以下这些解答，于是就有了以下这些解答：用流体力学来解释“为什么耳机线总缠在一起”，用社会学来解释“大雁为什么喜欢排队飞行”……

为什么吸鼻涕时鼻子没什么大感觉，但是吸水会有很大感觉，甚至会呛到？

答：

甲

流动性的原因：鼻涕的流动性是远远不如水强的，一方面是因为鼻涕的表面张力较大，一方面也是因为鼻涕的粘稠度比水大。在风力的作用下，鼻涕就在鼻腔内做较缓和的移动，到达鼻后孔的时候能够保持贴在孔壁上的状态。而对于水来说，在风力作用下可能产生较大的气泡形成和破裂的情况，造成小水珠的飞溅；另外，到达鼻后孔时，由于通道的方向转向了下方，通向气管，由于流动性较大，水就很可能流入气管，造成呛水的感觉。

更重要的渗透压和离子势的因素。水和鼻涕在成分上有很大的差别，鼻涕里面还是含有不少的离子、分泌物之类的，而水则是纯度比较高的水。鼻腔内部的环境里，鼻粘膜表面应该和鼻涕的成分很相似，鼻涕在灰尘吸附、维持水分都起到一定的作用。因此，在鼻涕通过鼻腔时，鼻粘膜表面的细胞并不会受到多大的影响，因此不会有呛到的感觉；而当水通过鼻腔时，水的渗透压相对于鼻涕（鼻粘膜表层细胞液）来说都要高得多，可以想象水大量地涌入这些细胞时，不适的信号迅速地传入了神经网络，产生呛到的感觉。（小者）

乙

昨晚看了神七的发射过程。我们为了让火箭具有更快的速度，有两点需要努力：

一是尽可能减少火箭与外界的摩擦；

二是尽可能丢掉没用的质量。

对第一点，吸入鼻子的水，它几乎能与鼻腔的摩擦降低到0。而鼻涕通过与鼻腔的摩擦和粘附，极力阻扰鼻涕的“升空”……

第二，水进入鼻孔，大部分在鼻腔里永无翻身之日，只有少部分“升空”。鼻涕就不一样了，它们很团结，抱成了团，不让任何一个落下（于是哪个也没先富起来）。

食道与气管的问题不是主要因素，会厌骨对水和鼻涕的作用是一样的，因此不是症结所在。（平子）

丙

众所周知，所谓被水呛到，实际上是水进入了气管，引发肺部的强烈反应。为什么水要进入气管呢？因为管理气管食管分流的那块小骨头（会厌骨）没反应过来，让该进入食管的水进入了气管。当水从鼻子这个非正常途径进入人体的时候，第一它粘度小流速快，第二会厌骨对水要从鼻子进入这种行为很不理解，造成水很容易进入气管，从而呛着；为什么鼻涕不呛着呢？同样的两个原因，鼻涕被倒吸，最

后进入的是食管，有一种擤鼻涕的方法，就是抽吸鼻涕，让它通过后鼻孔进入食管，然后再像吐痰一样吐出来就好了。（田不野）

丁

无论鼻涕还是水，如果吸到气管里都会呛到的。我们平时吸鼻涕时实际上是吸到咽部然后咽进食道里了。用鼻子吸水时，水在鼻子里就开始呛了。更别谈进入气管了。

所以问题转化为：为什么鼻涕在鼻子里不呛，而水在鼻子里就呛？

道理在于两者的盐度。人的体液都是有一定的盐度的，0.9%。生理盐水就是这个浓度。鼻涕的盐度也是这么大，当然人的细胞也只适应这个盐度，差得多了就会有刺激感觉。如果是生理盐水滴进鼻子里，就不会那么刺激了。

鼻子里面除了气道之外，还有几个“地窖”，其中有个叫额窦。有时候鼻子进水后使劲一擤，往往会把水吹入这地方，结果就会感觉额头痛。（hbchendl）

戊

喝水时我们一般用嘴，但是如果一定想要鼻子承担这个任务，建议这样做：调一杯温开水，将鼻子微微浸入水中，张开嘴（鼻子要抢嘴巴的饭碗，那只有让嘴巴做鼻子的工作了），尽量慢的吸进占鼻腔四分之一体积的水，稍微适应后吐出（还是用呼出？），反复做这些动作，一直到你的鼻子能接受这些水后，你就能像大象一样用鼻子帮助喝水了。（Daishu）

放在口袋里的耳机线为什么总缠在一起？

答：

甲

这个问题可以从结构学角度来解释。耳机线为包裹着热塑弹性材料的金属丝，而且长宽比例极度失调，导致了它极易被弯曲；而且，同时，跟笔记本电源线不一样，耳机线还很容易发生围绕中轴（金属丝）的扭转。这造成耳机线在结构上至少有三个维度（左右弯曲、前后弯曲和围绕中轴的扭转）的不稳定性。

很不幸的是，耳机的前端还必须分叉成两股，以绕上你的脖子。可以粗略认为，耳机线的每一次形状变换，都牵扯一个9维向量（3条耳机线）的变化，十分复杂，它真是乱麻中的乱麻。

众所周知，水往低处流，这是能量最小原理的体现。高处的水池一旦出现缺口，就是一个不稳定状态，必须向稳定状态（低处）转移。同样道理，把耳机线不经整理塞在口袋中后，它随着身体晃动不断地晃，还受到两侧布料的挤压力和摩擦力，在复杂的力学环境下，它必须将自己“推向”某种稳定状态，以克服各种外力的“打扰”。

那么，它如何追求稳定呢？对，就是自身缠绕！这样可以在不改变材料特性的情况下大幅增加结构的稳定性。缠绕越紧密，强度通常就越高。就好像受潮的油条，可能两股的时候还立得起来，吃掉其中一股就不行了。

于是，这个复杂的9维向量耳机线，不断靠近它的终极目标：紧紧缠绕，以确保自身结构稳定。

这样说起来，耳机线的缠绕实在是个科学宿命。但并不是没有解决办法。比如，用更粗更有韧性的线材，以加强自身强度（某些品牌的耳机线材用了尼龙网包覆，防缠绕效果很好）；或者用更短的耳机线减少变化总量；或者事先整理好（一定程度上增强了结构强度）才放入口袋；再或者，干脆自己乱缠一通，从概率的角度看，拿出来时也不见得会更乱到哪里去。（小菊）

乙

用流体力学来解释这个问题吧。现实中的流体都是有粘性的，只是粘性大小不同而已（例如，菜油的粘性大于水）。均匀流动的粘性流体在受到外部干扰的时候会产生一定的紊乱，想象一下：一条均匀流动的河水，突然掉进一块大石头，河水就会受到干扰而产生旋涡、波浪等紊乱现象。

好了，想想我们的主角——耳机线：耳机线之间的摩擦碰撞，口袋对它的碰撞和摩擦，以及外界不断的挤压、揉搓、抖动……都构成了流体运动的动力和对其的干扰。

所以，不难理解，即使是理得很顺的耳机线，最后都会变成一堆

乱麻。因为再均匀的流体，只要有粘性和干扰的存在，最后都会紊乱，更何况一开始我们的“流体”就不怎么均匀呢。

让人头痛的是，水流紊乱了，最后只要干扰去除，动力还在，自个也就理顺了。可是耳机线不一样啊。有些同学一抓狂，火气上来了直接扯断耳机线，这可不就是理顺了。（ziplb）

丙

人从衣袋里取出耳机线时，通常是很随意地用两指夹取出来，这会让耳机线再次运动，加大打结的几率。最后，当乱团团的耳机线放在眼前时，人们通常会直取端点，向外拉拽，试图破除原有的多圆混沌状态，让弧度消失，殊不知此时耳机线均已多次穿越那些交叠的不规则圆环，强行向外拉拽的后果只能是打结。总之，耳机线的纠缠是复杂力学过程和人类心理共同作用的一个结果。（hitlike）

丁

每副耳机里都住着一个小神仙，当你听音乐的时候，小神仙就会跟着节拍翩翩起舞或者疯狂扭动，这取决于你听音乐的种类。当你休息了，音乐没有了，小神仙觉得很寂寞，就顺着线路来回乱跑，试图找回刚刚的音乐。如果你听的是天鹅湖，小神仙的步伐会慢一点，耳机的线也不会缠太多圈，如果你听的是disco，那就惨了，准备花上两个小时整理耳机线吧。（王丫米）

同样从冰柜中拿出，草莓为什么比巧克力冷？

答：

甲

人吃从冰箱拿出的草莓和巧克力初始温度相同，哪个更让人感觉凉，就看哪个能更快更多地吸收人口腔内的热量。

一是热传导率的因素。冬天手拿铁和木头，感觉铁更冷就是由于金属的导热性要比木头高很多。利用这个原理，烧水壶需使用塑料做把手，走街串巷卖冰棍儿的用棉被盖住箱子，而CPU散热使用铜的效果要好与铝和铁，火箭的头部使用铜焊技术。草莓的成分中水占很大比例，而巧克力内糖、脂肪、蛋白质等导热性较差。人吃冷藏草莓时，与舌头牙齿接触处吸收的热量迅速传导到草莓内部或其他温度低处，使人感觉较凉。

二是物体比热容的因素。比如内燃机的散热，受表面积等因素的限制，仅靠发动机表面金属和空气散热已不能解决问题时，水冷诞生了。如今电脑CPU发热越来越多，水冷的散热器也开始应用于电脑。草莓的主要成分为水，在口腔内要同样升高到37度，其吸收的热量比巧克力要多，所以人感觉更冷。（儒客小子）

乙

人的味觉和感觉有关。从味觉的实质来讲，辣味是一种痛觉，是对味蕾的一种刺激，而甜味是一种比较温和，能带给人以舒适放松感觉的刺激，更像是对味蕾的一种爱抚；冷和热也是一种痛觉，“痛”的程度决定了人冷热的程度，当人光着膀子站在零下三十多度的寒风中，或是不小心触到红红的烧火棍，就会明白这的确是“痛”的不行。所以，当我们品尝在冰箱里“痛”的不行的可怜的草莓和巧克力时，（假设比热这个东西也被上帝拖出去宰了。）它们带给我们的痛苦的刺激是一样的，但巧克力带给我们的甜味，也就是舒适的快感却远大于草莓。试问一下，一个绝世美女和一个超级恐龙用同样的力量殴打你，你会感觉谁打得更痛呢？我们可以做一个小小的实验来验证一下：一杯水和一杯糖水，一样的杯子一样的体积同时放进一样的冰箱，一定时间后取出尝尝，我真的感觉纯水更凉一些。所以，也不难理解我们为什么总是感觉雀巢的冰爽茶或是薄荷糖比其他的饮料和糖更凉一点，因为糖总是温柔地爱抚我们的味蕾，而薄荷却在偷偷地强烈地刺激着它们。（Zippolb）

丙

这是一个站在甜品柜前，经常要在草莓和巧克力之间做出选择的年代。通常，选草莓或选巧克力与即时心情有关，属于感性范畴，那么牙痛的人该如何做出科学的取舍呢？

草莓吃起来比巧克力凉很多。这与两位名媛的出身和格调有关。

草莓小姐属于蔷薇科多年生常绿草本，酸甜多汁。每100克草莓中含维生素C 50-100毫克，水分占到90%，还记得冷酸灵牙膏的广告吗？冷与酸是相辅相成的牙齿杀手。VC的含量决定了草莓可口的酸度，而水的比热容最大，所以想要使气质清冷的草莓小姐与周围环境打成一片，你的口腔必须主动传递更多的热量，才能换来对方的亲和。

优雅世故的巧克力小姐背景就要复杂得多，属于多国联姻的混血后裔。通常认为可可含量在55%—75%之间的巧克力口感最好。可可脂只是一种高热量脂肪，和神秘的可可粉相比实在是太市井了。巧克力小姐的特点都是芬芳柔滑，既不含VC也没有水分，正好辉映炽热的爱情。结论，牙痛的人根本不应该吃冷饮！（小耗子）

丁

事实上，从我们看到草莓或巧克力的那一瞬间起，存在于我们大脑的关于草莓或巧克力的讯息就会不断的被提炼反射给我们的大脑。你以前的经验积累可以会在冰草莓的附加属性中加上这么一条：冰凉。而巧克力平时给你的最大属性是火热浓厚，所以你没有“冷”这个经验向大脑反应。我们正常人口腔温度大概是36.3℃—37.2℃之间，舌头和嘴巴不可能理性到：恩，嘴里这块草莓比我们低5℃，巧克力比我们低10℃。所以，很大程度上是我们心理暗示给自己这件东西是怎么一回事儿。

当你身坐在朋友家里时，从果盘里拿起一颗冒着冷气的草莓：硕大饱满、晶莹剔透，闭上眼睛准备享受清凉甘甜多汁时，入口后才发现跟吃一口韭菜鸡蛋饺子一样口感觉，还有点咸，朋友笑着从沙发下面拿出一个醋碟。这会儿，你就很难坦然处之了。因为它太颠覆你的经验了。（张晓千）

戊

草莓里的小神仙来自古巴，巧克力里的小神仙来自于冰岛，他们的能量指数是不一样的，在冰箱里的时候，古巴草莓小神仙因为一直生活在热带，所以体温下降的很快，冰岛巧克力小神仙比较耐寒，所以体温下降的就没那么快啦。（王丫米）

为什么有些候鸟（如灰雁）喜欢排队飞行，而其他候鸟（如北极燕鸥）在迁徙时不爱排队？

答：

甲

大雁的编队飞行与候鸟的迁徙的距离及大雁本身的飞行能力有关。

麻雀、乌鸦等食量小的鸟类，在缺少食物的冬季也可以生存。它们不需要长距离迁徙，也不会出现编队飞行。

可有些长距离飞行的鸟类因为自身的特点，也不需要整体编队。比如北极燕鸥（学名Sterna paradisaea），是燕鸥科的一种候鸟。它们的物种数量很多，约为一百万个个体；其中大部分可活上20年，主要吃鱼和水生的无脊椎动物。它们的繁殖区为北极及欧洲、亚洲和北美洲这些近北极的地方。每年经历两个夏季，北极燕鸥从北部的繁殖区南迁至南极洲的海洋，再迁回繁殖区（约24,000英里），是已知的动物中迁徙路线最长的。燕鸥的尾巴呈叉形，翅膀又窄又长，在空中飞翔时具有比其它飞鸟大得多的浮力，因此具有极强的远飞能力，可以独立完成迁徙。

而大雁这样的候鸟体型较大，飞行速度有限，就需要采用集体的方式远行，一方面也有利于保护个体抵御外来袭击。

中国候鸟的迁徙路线，主要分三条线路：一是中亚—印度线，二是东亚—澳大利亚线，三是西太平洋线。在中亚—印度线中主要的鸟类是雁鸭类，鸥类，包括我们通常说的大雁，鱼鸥等；在东亚—澳大利亚线中的主要鸟类是行鹬类，包括大滨鹬，红腹滨鹬等；在西太平洋线中既有行鹬类也有雁鸭类，包括各种各样的野鸭。

由此可知大雁的飞行距离属于中距离，达到了数千公里，其中大部分还需要经过喜马拉雅山脉。而大雁本身却不具备北极燕鸥的飞行能力，它们在物种进化中，找到了适合自己的一种飞行方式，就是大家小时候都知道的知识了。

关于大雁迁徙，还有一个来自印度佛教的传说呢——说不定这只大雁就是从西伯利亚飞来的。当初佛教有大乘与小乘两派，小乘佛教不忌荤腥。有一天，正是菩萨布施日，一座小乘寺院的和尚却买不到肉下饭。这时天空中一群大雁飞过，一个和尚望着雁群自言自语："今日僧房无肉吃，大慈大悲的菩萨一定不会忘记这是什么日子。"话音未落，领头的大雁便折翅坠地。于是全寺和尚大惊失色，认为这定是菩萨显灵。他们就在大雁坠地处建造石塔，并戒绝荤腥，改信大乘佛教。因此，佛塔又称大雁塔。（呼伦夫）

乙

关于大雁和北极燕鸥，这两种分别代表井然有序的排队和杂乱无

章的群飞鸟儿的各自具体特点，恕不详述。不过在我这样的好色者观之，两种鸟儿的外表的差异值得一品。

看看它们各自生活的地点吧：分属于亚欧大陆的东西两侧；我们的大雁在亚欧大陆东边的内陆地带行动，而北极燕鸥则在远离海岸线的大洋上空翱翔：真是内陆型鸟儿和海洋型鸟儿的典型差别啊。在我们刻板的印象里，海洋的性格是和开放，冒险，重商还有个体主义字眼紧密相连的，现在呢，这样的长串名单里不妨再加上象征着不拘一格的北极燕鸥。在大陆的另一侧呢，嗯，当年忽必烈和满清八旗军南下的，可都是整齐划一气势赳赳的铁骑大军。大雁的干点什么都要大张旗鼓排着个队的个性和他们仿佛也如出一辙。这两种鸟儿迁徙方式的差别，和我们的文明史观的差异，也是有趣的对照呢。
（wc_13921281490）

丙

雁鸭类普遍翅膀“圆”，鸥类普遍翅膀“尖”。如果仔细观察，不止是雁鸭类，也有其他翅膀“圆”且集群飞行的大型鸟类是列队飞的，比如夜鹭；而翅膀“尖”的鸟类少有列队飞行。联想猛禽，翅膀尖的隼飞行能力远强于翅膀圆的鹰科鸟类。由此可以推测，尖翅膀空气动力学性能优于圆翅膀，所以圆翅膀的雁鸭类需要列队飞行降低空气阻力，而尖翅膀的鸥类不需要列队。列队飞行虽然可以节省能量，但是队列整齐容易被猛禽攻击，而乱飞做一团则相对安全。所以鸥类舍弃了列队飞行的模式。从进化的角度来讲结群或者单独迁徙应该是比列队迁徙更进化的模式。它用动物个体翅形的进化取代了僵化的列队模式，获取更高的飞行效率，降低了个体在迁徙途中的风险。
（snowyowls）

丁

从几何学看，鸟类能飞出一些“有规律性、有序、有组织”的点阵，似乎不是随机的。但是，鸟儿们的智力要达到刻意追求符合空气动力学的程度，又非常值得怀疑。这种行为模式反映的可能是一些社会学规律，比如鸟群之间的成员间关系，以及个体在群中的地位或者职能等等。麻雀或者蝙蝠们惯常飞成“一片混乱”，它们和大雁等候鸟在种群的社会结构上可能有所不同。候鸟具有遗传的群聚本能，能够快速实现成员相互磨合、社会等级确认，大家各就其位，才恰好让整个队形符合某种人为理解的“特殊”类型。（luguozhixiangchazhui）

戊

我想提醒大家不要提前用人的思维和行为习惯来解释鸟儿，以免误解了鸟儿为什么要这样飞的真实动机，除非人和鸟可以“感同身受、果然一样办事”。显然有些鸟类会排成非常奇怪的队形。

我倒先觉得任何鸟群的结构都是有规律的，而不仅仅只有一、V、U、\\、/\等等形状。原因是“成群”就是一个基本特点，哪怕从人的角度来看是“乱七八糟”的样子。这说明鸟类有组织群体的意向。正

常飞行不太惊慌的鸟群都先确保一个原则——保持足够间距，大家不要撞到一起。这个特点应该注意，它是在大家“想挤成一堆互相靠近”的大思路上，为了防止聚集的结果变坏而同时互相排斥。不然哪天看着一大群麻雀或者蝙蝠雪雁，一路飞一路发生撞击刮擦，不断有几个家伙拖着尾烟掉下来，那就太好玩了，嘿嘿！

然后才是注意鸟群的整体是什么形状——为什么不同“部落”习惯排出一些整体形状特殊的样子，而有些根本就是“除了别碰咋都随便”的乌合之众？先不说飞的，看看鸡鸭在地上的群。鸡群实在太乱了，虽然时常发现公鸡在带领，但大家一般只有“我也去不落单”的样子，乱哄哄地一起跑；鸭子们倒比较“乖”了，不军训也本能地有排队习惯，一跑起来就爱一个跟着一个。这种队形差异，可能是身体运动功能、思维能力、外界因素等等联合影响的表现。（youluguole）

我刷牙为什么总会掉一块牙膏出来？

答：

甲

一是出在牙刷和牙膏的原因。挤出的牙膏和牙刷刷毛附着力较小，或者刷毛上牙膏过厚，这样造成牙膏一开始刷牙时就会从牙刷上脱落下一部分。解决附着力小的问题，要掌握好往牙刷上挤牙膏的动作技术，保持牙膏和牙刷的近似垂直角度，使膏体的一部分可以更深的附着在刷毛上。奸商为了让牙膏消费更快，加大了牙膏管口面积，可以拿以前的铅皮牙膏和现在塑料皮装的牙膏口对比，同样长度会挤出更多的牙膏，膏体更厚。为了打破奸商的阴谋，在刚才的技术动作上再加难度，挤牙膏时，牙膏和牙刷相对运动速度要大于膏体出管的速度，把膏体拉长，减少厚度。挤高难度牙膏，刷自己的牙，让佳洁士们哭去吧。

二是出在刷牙的动作上。牙医会告诫我们刷牙要顺着牙齿缝上下刷，本是没有错的，但是在牙膏还没完全乳化前的上下刷会造成膏体脱落。上下刷时，膏体接触到大约上下四颗牙齿面，牙齿光滑，上下动作中遇到的可附着的粗糙面很小，加上刷毛的拨动，很容易造成部分膏体脱离，膏体在水中很滑，就这样到嘴的牙膏飞了。而横向刷就完全避免了这个问题，横向来回刷时，一个侧面大约有四五个牙齿缝，来回一次运动中，膏体会遇到多个拦截，会被一层层刮下，再加上刷毛的附着，膏体基本都会留在牙齿和刷毛上，接触水的面积增大，也加快了乳化。所以正确的动作是，牙刷放进口腔后先横向在牙齿面、牙床等面上来回刷一遍，让牙膏均匀涂在牙齿上，再按照上下顺齿缝仔细刷，可避免膏体脱离。实践是检验真理的唯一标准，为了回答这个问题，早上起床后就用两种方法刷了两次牙，结果充分证实了上面的理论是正确的，回去试下吧。（儒客小子）

乙

如果牙膏可以像口香糖那样粘乎乎的，牙膏不就不会掉出来了吗？好！让我们来看一看牙膏的主要成分。牙膏是由粉状摩擦剂、湿润剂、表面活性剂、粘合剂、香料、甜味剂及其它特殊成分构成的。但是在这些成分中，我们没有看到可以使牙膏与牙齿紧密结合的成分，所谓的粘合剂也不过是为了使牙膏中配料分散均匀，看来商家在制造牙膏的时候并没有考虑这一有创意的想法。（Excel）

丙

每天早上睡眼惺忪的穿好衣服，穿过寂静的走廊，站在公共盥洗室中，迷迷糊糊的把牙膏挤在了牙刷上，然后塞进嘴里。突然，一滴牙膏滴在了瓷砖上。我清醒了，暗暗的为这浪费的一滴牙膏感到惋惜的时候，心里同时暗暗的发誓，明天要让所有的牙膏分子鞠躬尽瘁，

死而后已。然而，第二天情况依然照旧。

1、从解剖的角度来看，嘴巴，学名口，是一个非密闭的器官，这一构造特点是牙膏掉出的解剖基础。据我口头问卷调查的结果显示，周围的同学表示，刷牙的时候暂时使嘴保持密闭状态可以避免牙膏掉出。

2、从物理的角度出发，重力是不可小觑的一个重要因素。重力是牙刷离开口腔的动力。正如神N在火箭的推射力的作用下向太空高速行驶一般，牙膏在重力的作用下，不可避免的要向下落去。

3、从刷牙时的体位考虑，尽管刷牙的体位因人而异，但是绝大多数人刷牙时都保持着不同角度的前倾位，在这一体位状态下，想拥抱牙膏不被浪费还是有一些难度的。（Excel）

丁

如果你画过水粉就知道，世界上为什么要有调色盘，而不是直接把颜料挤在毛笔上画。你挤在毛笔上，画到纸上，第一笔肯定有大量颜料被抹在纸上。为什么牙膏会掉一块？因为牙齿没有提供足够摩擦力来抓住那第一“刷”。所以世界上出现了调色盘，让毛笔在里面把颜料和水充分混合，并吸收适量的去画画，如果我们刷牙也用调膏盘就不会掉牙膏了。（abt）

戊

先提泥鳅。泥鳅是很多人都不喜欢的，由于它身上的粘液而很难把握住，上司一般都不喜欢泥鳅类型的部下。而入嘴的牙膏就是这样一个“泥鳅”。由于与水的作用，入口的牙膏四周会产生“泥鳅粘液”而变得难以把握，因此在我们刷牙的时候多半会有一块“小调皮”会遛出去。针对泥鳅，用一个类似狼牙棒的东西钉住，这样把握起来就容易多了。牙刷就是这样一个“狼牙棒”。当然还有另外的办法：将嘴里的牙膏弄薄，于是就能在很短时间内化掉，具体操作方法就是刷牙前，先将牙膏均匀涂抹在牙齿上，然后启用牙刷。实践证明，后面的办法在防掉牙膏方面要优于“狼牙棒”办法30%。一些公司对于内部某些比较滑头也业务超强的员工采取赠送公司股份的方法，实际上就是“狼牙棒”战术。（平子）



插图　苏震

后记

刘旸，在美国芝加哥大学攻读细胞生物学博士。歌唱得极好，爱好古典音乐，松鼠会最活跃的女作者；

刘念龙，东莞某中学生物老师。有人誉他“几乎是在网络博客上横空出世的科学文章写手。短短几篇器官进化的文章，就尽得新科学写作的精髓，生动有趣而干净利索”；

瘦驼，烟台某大学生物老师；玩摄影、玩天文、玩自行车，在新京报开设《动物行星》专栏，动物问题拿去问他总没错；

小庄，高分子硕士，做过美编，玩过乐队，上海某科普杂志编辑，还写乐评；

彭茂宇，在美国伊利诺依大学芝加哥分校攻读遗传学博士。“动漫圈老人”，动漫杂志专栏作者，为本书制作彩色辑封；

苏震，天津某软件公司老总，数学专业出身。喜欢数学史和漫画，本书的黑白漫画插图全部出自他手；

……

名单还可以列很长。这本书参与作者30人，科学松鼠会成员90余人，几乎全部是拿了个理工科学位又跑来做写字的事，他们不光能把文字写得好看，业余爱好也丰富得不像常人以为的“理工男”、“女博士”。这些人都是怎么找到“科学松鼠会”的，我已记不太仔细，似乎一晃眼，身边就有了这么多志趣相投的朋友，就像是我生活中本来就该有的属性。有朋友说，“学理工科的人，如果聪明又不呆不迂，那是很上品的”。难得他们还都性情温和，偶尔吵起架来也会很快冷静，自我反省，“也许我错了”。这是科学人的态度。“上品”的理工男女，写得一手好文章又爱科学的，估计不算多。所以在我前几年的科学写作生涯中，总觉得很冷清，常见到的作者就那么几个，全凑在一起，都不够玩一局杀人游戏。

但是一次MSN上的聊天改变了这一切。2007年11月20日，“科学松鼠会”这个名字被敲定，有了一个私密论坛，2008年4月28日，群博客正式上线。如今，我们有了近百位作者，几十万读者。

有时候我恍惚觉得，这些人本来猫在一个大房子的各个角落里，一敲锣喊吃饭就全冒出来了。想起小时候读过的武侠，隐匿多年的帮派老人决定复出，燃一缕狼烟，消息被传递至村庄、城市、山区和荒漠，正在田间耕种的老汉、街头被人欺负的小贩、喝酒赏花的公子哥，原来都是默默隐忍的江湖高手，他们伸个懒腰，挺起身，念叨道，“该出发了”。

于是我们就聚到一起了。

姬十三